

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADEÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

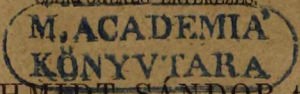
OSZTÁLYTITKÁR.

XXI. KÖTET. 4. SZÁM. 1891.

ADATOK

A PYROXEN-CSOPORT EGYES ÁSVÁNYAINAK

PONTOSABB ISMERETÉHEZ.

SZÉTFOGALÓ ÉRTEKEZÉS.

SCHMIDT SÁNDOR-tól.

(6 TÁBLA KRISTÁLYRAJZZAL.)

(Előadva a III. osztály ülésén 1891. évi november 16-án.)

Ára 1 frt.

BUDAPEST.

1891.

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

Első kötet. 1867—1870. — Második kötet. 1870—1871. — Harmadik kötet. 1872. — Negyedik kötet. 1873. — Ötödik kötet. 1874. — Hatodik kötet. 1875. — Hetedik kötet. 1876. — Nyolcadik kötet. 1877. — Kilencedik kötet. 1878—1879. — Tizedik kötet. 1880.

Tizenegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. *Högyes Endrétől.* — II. A Frusca-gora aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. *Staub Mórictől.* — III. A pinguicula és utricularia sejtmagjaiban előforduló krystalloidookról. (Egy táblával.) *Klein Gyulától.* — IV. Vegyeréltani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. *Than Károlytól.* Egy tábla körrajzzal. — V. Újabb tanulmányok a kámforesoport köréből. *Balló Mátyástól.* — VI. A homorodi vasas savanyuvíz-források chemiai elemzése. Dr. *Solymosi Lajostól.* — VII. A solymosi hideg savanyu ásványvíz chemiai elemzése. Dr. *Hankó Vilmostól.* — VIII. Önműködő higanylégszivattyu. *Schuller Alajostól.* Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbeli lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) *Böckh Jánostól.* 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gummiáratairól. *Szabó Ferencztől.* Egy táblával. — XI. Budapest főváros ivóvízei egészségi szempontból s néhány ásványvíz elemzése. *Balló Mátyástól.* — XII. Emlékbeszéd William Stephen Atkinson külső tag felett. Dr. *Duka Tivadartól.* — XIII. Adatok a harántesiku izmok szerkezete- és idegvégződéséhez. (Székfoglaló értekezés.) — *Thanhoffer Lajostól.* Egy 4-es réti tábla rajzzal. — XIV. A mohai (fehérturkai) Agnes-forrás vegyelemzése. Dr. *Lengyel Bélától.* — XV. Egy újabb szerkesztett, vízszivattyúval kombinált higany-légszivattyúról. Dr. *Lengyel Bélától.* Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató. *Borbás Vinczestől.* Egy tábla rajzzal. — XVII. A viznek képződési melegéről. *Schuller Alajostól.* — XVIII. Békésvármegye flórája. Dr. *Borbás Vinczestől.* — XIX. Rendhagyó köggombák. *Hasslinszky Frigyesztől.* Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli *Jendrassik Jenő.* (I. Adatok a szűrődés tanához. Regéczy Nagy Imre tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámszejteiről. Ballagi János tr. élettani gyakornoktól. III. A zsírfelszívódáshoz a gyomorban. Mátrai Gábor orvostanhallgatótól. IV. A zsírok átszívargásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. Hutrya Ferencz orvostanhallgatótól. Rajzokkal.) — XXI. Emlékbeszéd Kenessey Albert felett. *Galgóczy Károlytól.* — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmeczvidéki bányamivelésre. *Péchy Antaltól.* — XXIII. Vegyeréltani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. *Than Károlytól.* — XXVI. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratoriumából. Bemutatta *Than Károly.* (I. A borkósav száraz lepárlási terményeiről. Liebermann Leótól. II. Adatok a Carbonylsulfid physikai sajátosságaihoz s tisztá Carbonylsulfid előállítása. 2-ik közlemény. Ilosvay Lajostól.) — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratoriumából. *Liebermann Leótól.* (I. A kénessav kimutatása a borban és más folyadékokban II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és ötvények olvadási pontjának meghatározására.) Egy rajzzal. — XXVI. A hydrogen hyporoxyd képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. *Schuller Alajostól.*

Tizenkettedik kötet 1882.

I. Baryt és Cerusit Felekesről Borsodmegyében. (Négy könyomatú táblával.) *Schmidt Sándortól.* — II. Kristálytani és optikai vizsgálatok az aranyhegyi Amphibolon. (Egy képtáblával.) *Franzenau Ágostontól.* — III. Értekezések a myo-mechanika köréből. *Jendrassik Jenőtől.* — IV. Helyreigazító

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

M. ACADEMIA
KÖNYVTÁRA

ADATOK A PYROXEN-CSOPORT EGYES ÁSVÁNYAINAK PONTOSABB ISMERETÉHEZ.

Székfoglaló értekezés.

(Előadva a III. osztály ülésén 1891. nov. 16.)

SCHMIDT SÁNDOR-tól.

(6 tábla kristályrajzzal.)

A feladat, melyet e dolgozatban elémtűztem, az volt, hogy a *Pyroxen*-csoportnak kiválóan azon egyszimmetriás rendszerbeli tagjain végezzen pontosabb kristálytani vizsgálatokat, melyeket mint *Diopsidokat* ösmerünk.

Vizsgálataimat tehát a következő ásványokra terjesztettem ki, ú. m.: *Diopsidra* az *Ala-völgyből*, fehér és zöld *Diopsidra* *Ahmatovszkről*, *Diopsidokra* *Nordmarkenből*, *Zillerthalból*, valamint még *Augitokra* is az *Aranyi hegyről*.

1. *Diopsid* az *Ala-völgyből*.

Ez, mint ösmeretes, a *Diopsid*nak klasszikus termőhelye. *Ala* falu közelében, a *Mussa alpes* táján van a *Testa Ciarva* szerpentin sziklája, melyben úgy, mint a közeli egyéb pontokon (*Rocca nera*, *becco della Corbassera*) kiválóan vörös *Gránát*, *Chlorit*, hoszú oszlopos *Vesuvian* kristályok társaságában termett a *Diopsid*.

Az Ala-völgyből származó Diopsid általában véve igen világos színű, többnyire színtelen, vagy pedig halvány zöld — halvány zöldes szürke; néha egyes kristályokon sötétzöld színű részleteket is tapasztalni. Átalában véve az alai diopsidokon gyakori dolog, hogy az egyes kristályok színe nem egyöntetű, hanem a közepők vagy végeik a többitől eltérő színűek.

Ezen termőhely kristályai azok, melyekről a Diopsid név keletkezett. Bonvoisin fődözte fel ugyanis itt a Ciarmetta hegyen ez ásványt, melyet termőhelyéről *Alalitnak* nevezett el; ugyancsak Bonvoisin ismertette e tájról legelőször a *Mussit*-ot is, a melynek nevét szintén a termőhelyről (Mussa alpes) formálta¹ és kezdetben mind a kettőt mint külön álló ásványfajt tekintették, de már az éles szemű CARL CAESAR LEONHARD kételkedett e speciesek önállóságában. Az alalitot és mussitot Haüy, mint 1809 június 28-án C. C. LEONHARDnak is írja, az augit vagy pyroxen féleségeinek itéli, és őket az ujonnan felállított Diopsid nembe sorozván, az Augittal összevonni hajlandó.² WERNER ellenben az idő tájt a Diopsidot (Alalit és Mussit) még különállónak tekinti és mint speciést az Augit után osztja be.³

A későbbi tapasztalatok, mint tudjuk, Haüy nézetét megerősítették és ma Diopsidoknak a Pyroxen- vagy Augitesoport egyszimmetriás sorozatába tartozó azon ásványokat nevezzük, melyek a magnesiumnak és mésznek, illetve ez utóbbit részben pótolva, a vasnak is normális metasilikátjai.⁴

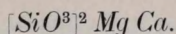
Az *alai* diopsid a legkevesebb vasat tartalmazó diopsidok egyike és ezért egyik típusos képviselője is az úgynevezett diopsid-silikátnak, melynek vegyi formulája:

¹ Note sur le Diopside, espèce nouvelle établie par M. Haüy, comprenant deux variétés trouvées dans les Alpes piémontaises, par M. BONVOISIN, et désignées dans le Journal de Physique (mai, 1806), sous les noms de Mussite et d'Alalite. Par M. TONNELLIER. *Journal des mines*. 20ième volume. 2nd semestre, Paris, 1806, p. 65.

² C. C. LEONH. *Taschenb. f. d. ges. Mineralogie*. Dritter Jhrg. 1809, p. 260—317.

³ C. C. LEONH. *Taschenb. f. d. ges. Mineralogie*. Sechster Jhrg. 1812, p. 278.

⁴ P. GROTH. *Tabellarische Übersicht der Mineralien*. Dritte Auflage, Braunschweig, 1889, p. 128.



C. DOELTER elemzései ugyanis * egyrészt a szintelen (a), másrészt meg a sötétzöld színű (b) alai diopsidoknak a következő százalékos alkotását derítették ki, ú. m.

	a	b	calc.
SiO^2	54.74	54.28	55.58
CaO	26.03	25.04	25.91
MgO	17.02	17.30	18.51
FeO	2.91	1.91	—
Fe^2O^3	—	0.98	—
Al^2O^3	—	0.51	—
	<u>100.70</u>	<u>100.02</u>	<u>100.—</u>

Az alai és mussai diopsidra vonatkozó fontosabb dolgozatok jegyzéke a következő.

1856. 1. FR. HESSENBERG. Diopsid von der Mussa-Alp. Mineralogische Notizen, I; Abh. d. Senckenb. Ges. Frankfurt a. M. 2, p. 175.
1862. 2. N. VON KOKSCHAROW. Materialien zur Mineralogie Russlands. IV. Bd. St. Petersburg, p. 258—385.
1863. 3. FR. HESSENBERG. Diopsid von der Mussa-Alp im Alathal. Mineralogische Notizen, V; Abh. d. Senckenb. Ges. Frankfurt a. M.; 4, p. 201—202.
1867. 4. A. KENNGOTT. Über die alkalische Reaction einiger Minerale. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1867, p. 302—319.
1871. 5. G. TSCHERMAK. Ueber Pyroxen und Amphibol. Min. Mitth. Jhrg. 1871, p. 17—46.
6. G. STRÜVER. Die Minerallagerstätten des Alathales in Piemont. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1871, p. 337—352.
- 1880—81. 7. G. VOM RATH. Lamellare Zwillingungsverwachsung des Augit nach der Basis. Groth's Zeitschrift für Kryst. V, p. 495—496.

* Zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des Augits. G. Tschermak's Mineralogische Mittheilungen. Jahrg. 1877, p. 279—296.

- 1883—84. 8. G. VOM RATH. Neue Flächen am Diopsid. Groth's Zeitschrift für Kryst. VIII, p. 46—47.
9. F. J. WILK. Ueber das Verhältniss der optischen und chemischen Eigenschaften des Pyroxens. Groth's Zeitschrift für Kryst. VIII, p. 208—210.
1884. 10. C. DOELTER und E. HUSSAK. Ueber die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1884, I, p. 18—44.
11. G. LA VALLE. Sui geminati polisintetici del diopside di Val d'Ala. R. Accademia dei Lincei, Memorie, 19, 1884. Kiv. Groth's Zeitschrift für Kryst. XI, p. 401—402.
1885. 12. C. DOELTER. Ueber die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der chemischen Zusammensetzung beim Pyroxen. Neues Jhrb. für Mineralogie etc. 1885, I, p. 43—68.
- 1885—86. 13. J. GÖTZ. Krystallographische Untersuchungen am Diopsid 1. Diopsid von Ala. 2. Diopsid von Reichenstein (Schlesien). Tabell. Zusammenst. der am Pyroxen bisher beob. Flächen. Groth's Zeitschrift für Kryst. XI, p. 236—245.
14. G. LA VALLE. Sul diopside di Val d'Ala. R. Accademia dei Lincei, Memorie, 1885—86, Ser. IV, Vol. 3, p. 226—263. Együttal: G. STRÜVER, l. c. Transunti, 6. Juni 1886. Kiv. Neues Jhrb. für Mineralogie etc. 1887, II, 253—256.
1886. 15. J. GÖTZ. Diopsid von Ala. Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen. Greifswald, 1886. Kiv. Groth's Zeitschrift für Kryst. 17, p. 224.
1887. 16. H. DUFET. Untersuchung der Dispersion der optischen Elasticitätsaxen in einigen monosymmetrischen Krystallen. Bull. d. l. soc. franç. d. Min. 1887, 10, p. 214. Kiv. Groth's Zeitschrift für Kryst. 14, p. 633—637.
1888. 17. G. LA VALLE. Sul diopside delle «Borne de' Brous» presso Ala in Val d'Ala (Piemonte). R. Accademia dei Lincei, Memorie, 1888, Ser. IV, Vol. 5, p. 389—395. Kiv. Groth's Zeitschrift für Kryst. 18, p. 88—89.
1889. 18. O. MÜGGE. Secundäre Zwillingsbildung am Diopsid. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1889, I, p. 239.

1891. 19. E. A. WÜLFING. Beiträge zur Kenntniss der Pyroxen-familie in chemischer und optischer Beziehung. Habilitationsschrift, Heidelberg, 1891.

*

Az alai diopsid kristályok, melyeket megvizsgáltam, a magyar nemzeti Muzeum ásvány-gyűjteményéből valók. Az I. táblán csoportosítottam képeiket, hol egyúttal mindazon formáknak gömbprojektióját is megszerkesztettem, a melyeket rajtok tapasztaltam.

Az egyes megvizsgált kristályok részletesen a következők, megjegyezvén, hogy minden egyes kristály értelmezését egyúttal optikai sajátságaival is ellenőriztem.

1-ső kristály, I. tábla, 1 a és 1 b idom.

Víztisza, oszlopos, mintegy $2 \frac{m}{m}$ magas és 1.5, illetve $1 \frac{m}{m}$ vastag kristály. Formái:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$\lambda . \{\bar{3}31\} . 3P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$c . \{001\} . 0P$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$\tau . \{\bar{1}12\} . \frac{1}{2}P$
$m . \{110\} . \infty P$	$u . \{111\} . -P$
$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$	$k . \{\bar{3}12\} . \frac{3}{2}P3$

a melyekhez még a csak nyomokban megtermett: $d . \{131\} . -3P3$, $\phi . \{152\} . -\frac{5}{2}P5$ és $\pi . \{041\} . 4P \infty$ is csatlakozván, összesen 15 formával bír. Ha e formákat relativus nagyságuk rendjében, a legnagyobbval kezdvén és így apadó sorba írjuk, a következő egymásutánt kapjuk: $b, u, a, o, f, c, p, m, k, s, \tau, \lambda, d, \pi, \phi$.

Lapjainak többsége fényes, csak a p és k felülete röges; az a lapjai a vertikális tengelylyel, az s lapjai pedig az $[a:u]$ öv tengelyével egyközesen finoman rostozottak; a τ lapjai végre zavart helyzetűek.

	obs.	n	$+d$	calc.*
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ$	16' . 2 . —	—	$1' . 46^\circ$	21' 35"
$a : f = (100) : (310) = 19$	14 . 5 . —	—	2 . 19	16 —
$a : c = (100) : (001) = 74$	24 . 2 . —	—	. 74	15 47
$a : u = (100) : (111) = 54$	6 . 2 . —	—	1 . 53	59 —
$a^1 : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) = 76$	46 . 4 . —	—	16 . 76	25 26
$b : u = (010) : (111) = 65$	46 . 5 . —	—	1 . 65	45 —
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 47$	51 . 5 . —	—	3 . 47	57 45
$b : s = (010) : (\bar{1}11) = 60$	30 . 5 . —	—	2 . 60	25 23
$m : c = (110) : (001) = 79$	15 . 2 . —	—	2 . 79	12 43
$m : u = (110) : (111) = 45$	21 . 2 . —	—	6 . 45	19 42
$m^3 : \tau = (\bar{1}10) : (\bar{1}12) = 78$	4 ca .	—	78	13 26
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) = 58$	57 . 2 . —	—	5 . 58	43 16
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35$	13 . 4 . —	—	13 . 35	25 49
$m^3 : \lambda = (\bar{1}10) : (\bar{3}31) = 24$	42 . 2 . —	—	6 . 24	24 31

2-ik kristály, I. tábla, 2a és 2b idom.

Szintelen, $3.5 \frac{m}{m}$ magas és $1.5 \frac{m}{m}$ vastag kristály. Formái:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$b . \{010\} . \infty R \infty$	$u . \{111\} . -P$
$c . \{001\} . 0P$	$\pi . \{041\} . 4R \infty$
$f . \{310\} . \infty P3$	$d . \{131\} . -3P3$
$m . \{110\} . \infty P$	$\phi . \{152\} . -^{5/2}P5$
$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$	$j . \{\bar{1}31\} . 3P3$
$o . \{\bar{2}21\} . 2P$	$k . \{\bar{3}12\} . ^{3/2}P3$

Összesen tehát 14 forma, melyek az apadó nagyság szerint való rendben így következnek egymásután, ú. m.: $b, a, u, o, \pi, c, p, k, f, m, s, \phi, d, j$. A termináló lapok közül ezen kristályon is a k és p lapjai rögesek.

* A számított értékek azok, melyek az ezen diopsidokra meghatározott és az egyes kristályok részletezése után egybeállított alapértékekből folynak. Ugy ezen, mint a többi táblázatokban $n = a$ mért élek száma, $\pm d =$ az egyes mért értékek középeltérése a középértéktől.

	obs.	n	$+d$	calc.	
$a : f = (100) : (310) =$	$19^\circ 13'$	2.	$—^\circ 1'$	$19^\circ 16'$	$—''$
$a : u = (100) : (111) =$	53 56.	1.	.	53 59	—
$a : c = (100) : (001) =$	74 9.	2.	$—$ 2.	74 15	47
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) =$	76 31.	1.	.	76 25	26
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) =$	72 41.	ca. ca.	.	74 20	29
$b : u = (010) : (111) =$	65 42.	1.	.	65 45	—
$b : d = (010) : (131) =$	35 56.	ca. ca.	.	36 30	2
$b : \pi = (010) : (041) =$	23 43.	7.	$—$ 3.	23 46	52
$b : c = (010) : (001) =$	89 56.	3	$—$ 1.	90	—
$b : o = (010) : (\bar{2}21) =$	47 57.	1.	.	47 57	45
$m : f = (110) : (310) =$	27 5.	1.	.	27 5	35
$u : \pi = (111) : (041) =$	44 43.	2	$—$ 3	44 42	57
$u : \phi = (111) : (152) =$	29	— . ca. ca.	.	29 1	55
$u : c = (111) : (001) =$	33 57.	1.	.	33 53	1
$o : c = (\bar{2}21) : (001) =$	65 12.	1.	.	65 21	28
$o : \pi = (\bar{2}21) : (041) =$	38 33.	2	$—$ 1	38 39	28
$o : \dagger = (\bar{2}21) : (\bar{1}31) =$	22 58.	ca. ca.	.	23 6	15
$o' : \pi = (\bar{2}\bar{2}1) : (041) =$	116 28	1.	.	116 23	59
$c : s = (001) : (\bar{1}11) =$	42 —	1.	.	42 4	1
$f : u' = (310) : (1\bar{1}1) =$	65 11	2	$—$ 1	65 12	28
$f^3 : o = (\bar{3}10) : (\bar{2}21) =$	47 52	3	$—$ 7	47 43	41

3-ik kristály, I. tábla, 3a és 3b idom.

Víz-tiszta, $3 \frac{m}{m}$ magas és $1 \frac{m}{m}$ vastag kristály a következő 16 formával, ú. m.

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$\tau . \{\bar{1}12\} . \frac{1}{2} P$
$c . \{001\} . 0P$	$u . \{111\} . -P$
$f . \{310\} . \infty P 3$	$\pi . \{041\} . 4P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$	$d . \{131\} . -3P 3$
$\lambda . \{\bar{3}31\} . 3P$	$\phi . \{152\} . -\frac{5}{2} P 5$
$o . \{\bar{2}21\} . 2P$	$\dagger . \{\bar{1}31\} . 3P 3$

Az apadó nagyság rendjében elsorolva, e kristály kombinálása tehát: $b, u, a, o, f, m, c, p, s, \pi, \tau, z, d, \phi, \dot{\imath}, \lambda$; az egyes formák közül a p lapjai ezen a kristályon is érdes felületűek, míg az a a vertikális tengellyel egyközes irányban rostos, az s lapjain pedig az $[a:u]$ öv tengelyével egyközes finom vonalazást tapasztalni.

	obs.	n	$\frac{+d}{-}$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 26'$	4	—	$^{\circ} 2'$	$46^{\circ} 21' 35''$
$a : f = (100) : (310) = 19 \ 17 \ 12$	—	1	19	16 —
$a : u = (100) : (111) = 54$	—	1	53	59 —
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) = 76 \ 31$	1	—	76	25 26
$b : u = (010) : (111) = 65 \ 47$	5	—	2	65 45 —
$b : d = (010) : (131) = 37 \ 5$	ca	—	36	30 2
$b : z = (010) : (021) = 41 \ 21$	ca	—	41	23 25
$b : c = (010) : (001) = 89 \ 58$	2	—	3	90 — —
$b : \pi = (010) : (041) = 23 \ 47$	5	—	2	23 46 52
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 47 \ 51$	2	—	1	47 57 45
$b : \dot{\imath} = (010) : (\bar{1}31) = 30 \ 15$	ca	—	30	25 37
$b : s = (010) : (\bar{1}11) = 60 \ 30$	2	—	3	60 25 23
$m : c = (110) : (001) = 79 \ 8$	2	—	3	79 12 43
$m : u = (110) : (111) = 45 \ 23$	2	—	2	45 19 42
$m^3 : \lambda = (\bar{1}10) : (\bar{3}31) = 24 \ 40$	ca	—	24	24 31
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35 \ 23$	1	—	35	25 49
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) = 58 \ 47$	1	—	58	43 16
$m^3 : \tau = (\bar{1}10) : (\bar{1}12) = 78 \ 19$	1	—	78	13 26
$u : \pi = (111) : (041) = 44 \ 33$	2	—	9	44 42 57
$u : \phi = (111) : (152) = 28 \ 52$	2	—	2	29 1 55
$o : \pi = (\bar{2}21) : (041) = 38 \ 50$	1	—	38	39 28
$o : \dot{\imath} = (\bar{2}21) : (\bar{1}31) = 23 \ 1$	ca	—	23	6 15
$\phi : z = (152) : (021) = 9 \ 30$	1	—	9	21 10
$d : z = (131) : (021) = 18 \ 14$	ca	—	16	1 10

4-ik kristály, I. tábla, 4a és 4b idom.

Szintelen, $4 \frac{m'}{m}$ magas, 2, illetve $1 \frac{m'}{m}$ vastag kristály. Összesen az alábbi 15 formával termett, ú. m.

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$\tau . \{\bar{1}12\} . \frac{1}{2}P$
$c . \{001\} . 0P$	$u . \{111\} . -P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$\pi . \{041\} . 4P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$\phi . \{152\} . -\frac{5}{2}P5$
$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$	$\dot{\imath} . \{\bar{1}31\} . 3P3$
$\lambda . \{\bar{3}31\} . 3P$	$k . \{\bar{3}12\} . \frac{3}{2}P3$
$o . \{\bar{2}21\} . 2P$	

Az apadó nagyság rendjében e formák eloszlása a következő: $b, u, a, o, f, m, \pi, s, c, p, k, \phi, \dot{\imath}, \tau, \lambda$; a p és k formák lapjai érdesek, az a lapjai pedig a vertikális tengellyel egyközes irányban rostosak.

	obs.	n	$+d$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 29' . 2 .$	$—^{\circ}$	$29' . 2 .$	$3' . 46^{\circ} 21' 35''$	
$a : f = (100) : (310) = 19$	$17 . 2 . —$		$8 . 19$	$16 —$
$a : u = (100) : (111) = 53$	$59 . 4 . —$		$4 . 53$	$59 —$
$a : c = (100) : (001) = 74$	$14 . 2 . —$		$1 . 74$	$15 47$
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) = 76$	$34 . 4 . —$		$1 . 76$	$25 26$
$b : u = (010) : (111) = 65$	$45 . 5 . —$		$2 . 65$	$45 —$
$b : c = (010) : (001) = 89$	$59 . 1$		$. 90$	$— —$
$b : \pi = (010) : (041) = 23$	$44 . 5 . —$		$3 . 23$	$46 52$
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 47$	$55 . 3 . —$		$1 . 47$	$57 45$
$b : s = (010) : (\bar{1}11) = 60$	$28 . 3 . —$		$3 . 60$	$25 23$
$b : \dot{\imath} = (010) : (\bar{1}31) = 30$	39 ca		$. 30$	$25 37$
$m : u = (110) : (111) = 45$	$36 1$		$. 45$	$19 42$
$m : c = (110) : (001) = 79$	25 ca		$. 79$	$12 43$
$m^3 : \lambda = (\bar{1}10) : (\bar{3}31) = 23$	54 ca		$. 24$	$24 31$
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35$	$14 1$		$. 35$	$25 49$
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) = 58$	$38 1$		$. 58$	$43 16$
$m^3 : \tau = (\bar{1}10) : (\bar{1}12) = 77$	39 ca		$. 78$	$13 26$
$f : u' = (310) : (1\bar{1}1) = 65$	$6 1$		$. 65$	$12 28$
$u : o = (111) : (\bar{2}21) = 66$	$58 2 —$	4	67	$4 46$
$u : \pi = (111) : (041) = 44$	$44 2 —$	1	44	$42 57$
$u : \phi = (111) : (152) = 29$	$1 2 —$	1	29	$1 55$
$o : m^2 = (\bar{2}21) : (\bar{1}10) = 98$	$56 1$		$. 98$	$52 46$
$o : \pi = (\bar{2}21) : (041) = 38$	$38 2 —$	$—$	38	$39 28$
$\pi : \dot{\imath} = (041) : (\bar{1}31) = 15$	34 ca		$. 15$	$33 13$

5-ik kristály, I. tábla, 5 a és 5 b idom.

Szintelen, $2 \frac{m}{m}$ magas és $1 \frac{m}{m}$ vastag kristály, összesen a következő 12 formával:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$y . \{101\} . - P \infty$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$\lambda . \{\bar{3}31\} . 3P$
$c . \{001\} . 0P$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$m . \{110\} . \infty P$	$u . \{111\} . - P$
$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$	$d . \{131\} . -3P3$

Míg a többi kristályok általános termetükben hasonlítottak egymáshoz, addig ez a kristály az u forma lapjainak nagysága miatt némileg elütő külsejű; apadó nagyságuk rendjében formáinak egymásutánja egyébként a következő: $u, b, a, c, p, m, f, o, s, \lambda, d, y$; a p lapjai ezen a kristályon is érdekesek, az a pedig a vertikális tengellyel egyközes irányban ugyancsak szála-zott. Az I. tábla 5. rajzán a $d . \{131\}$ igen keskeny lapjait el-hagytam.

	obs.	n	$+d$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 21' . 2 . -^\circ$	1' . 46° 21' 35''			
$a : c = (100) : (001) = 74$	10 . 4 . —	3 . 74	15	47
$a : u = (100) : (111) = 53$	57 . 4 . —	3 . 53	59	—
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) = 73$	27 ca .	76	25	26
$b : u = (010) : (111) = 65$	46 3 —	2 65	45	—
$m : u = (110) : (111) = 45$	24 5 —	7 45	19	42
$m : c = (110) : (001) = 79$	14 3 —	4 79	12	43
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35$	42 2 —	5 35	25	49

Egy hatodik kristályon végül a következő formák kombiná-lását figyeltem meg, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$c . \{001\} . 0P$	$u . \{111\} . -P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$k . \{\bar{3}12\} . \frac{3}{2}P3$
$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$	

Ezen összesen 11 formának az apadó nagyság rendjében való egymásutánja pedig: $b, u, o, a, f, m, c, p, s, k, z$; lapjai közül az a és f a vertikális tengellyel egyközes irányban rostoztak, a p és k felülete itt is érdes.

*

Ha az előadott geometriai és termetbeli sajátságokat össze-sítjük, akkor a tapasztalt formák száma a megvizsgált alai diop-sid kristályokon a következő 18 ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$\tau . \{\bar{1}12\} . 1/2 P$
$c . \{001\} . 0P$	$u . \{111\} . — P$
$f . \{310\} . \infty P 3$	$\pi . \{041\} . 4P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$	$d . \{131\} . — 3P 3$
$y . \{101\} . — P \infty$	$\phi . \{152\} . — 5/2 P 5$
$\lambda . \{\bar{3}31\} . 3P$	$\dot{\imath} . \{\bar{1}31\} . 3P 3$
$o . \{\bar{2}21\} . 2P$	$k . \{\bar{3}12\} . 3/2 P 3$

E formák gömb-projekcióját az I. tábla 6-ik idomja láttatja. Ha az itt megismertetett kombinálásokat egybeállítjuk, akkor az alábbi táblázat szolgálhat felvilágosítással ezen diopsid jel-lemző formáiról, ú. m.:

	a	b	c	f	m	p	y	λ	o	s	τ	u	π	z	d	ϕ	$\dot{\imath}$	k
1. krist.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. krist.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. krist.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4. krist.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5. krist.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6. krist.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Látnivaló, hogy ezen kristályokat különösen az: $a, b, c, f, m, p, o, s, u$ formák jellemzik, az oszlopos termeten kívül még kivált a b, u, a, o formák lapjainak nagyságával; azt sem hagyhatom e tekintetben említés nélkül, hogy a p és k lapjai jellemzően érdesek, az a lapjai pedig rendesen a vertikális tengellyel egyközes irányban rostoztak; a többi lapok felülete általában sima, fényes szokott lenni, legkivált pedig az o, u és f lapjai a jól tükrözők. Az $y . \{101\} . — P \infty$ formát ezen diopsidokon eddig

még nem találták. Ha szemlét tartunk mindazon formák fölött, melyeket eddigelé az alai és mussa-völgyi diopsidokon az egyes szerzők megfigyeltek, akkor kiderül, hogy ezen kristályokról eddigelé a következő 61 formát ismertük meg, ú. m.:

$a . \{100\}$	∞P_{∞}	$\sigma . \{112\}$	$— \frac{1}{2}P$
$b . \{010\}$	∞P_{∞}	$k . \{312\}$	$\frac{3}{2}P_3$
$c . \{001\}$	$0P$	$\theta . \{313\}$	P_3
$\chi . \{510\}$	∞P_5	$B . \{411\}$	$— 4P_4$
$j . \{920\}$	$\infty P^{9/2}$	$P . \{15.4.4\}$	$—^{15/4}P^{15/4}$
$\Sigma . \{15.4.0\}$	$\infty P^{15/4}$	$\Gamma . \{311\}$	$— 3P_3$
$f . \{310\}$	∞P_3	$A . \{211\}$	$— 2P_2$
$m . \{110\}$	∞P	$r . \{433\}$	$— \frac{4}{3}P^{4/3}$
$\omega . \{120\}$	∞P_2	$E . \{10.4.1\}$	$— 10P^{5/2}$
$i . \{130\}$	∞P_3	$D . \{922\}$	$— \frac{9}{2}P^{9/2}$
$\pi . \{041\}$	$4P_{\infty}$	$\eta . \{421\}$	$— 4P_2$
$z . \{021\}$	$2P_{\infty}$	$g . \{732\}$	$— \frac{7}{2}P^{7/3}$
$e . \{011\}$	P_{∞}	$\gamma . \{151\}$	$5P_5$
$G . \{201\}$	$2P_{\infty}$	$U . \{152\}$	$\frac{5}{2}P_5$
$p . \{101\}$	P_{∞}	$\dot{i} . \{131\}$	$3P_3$
$n . \{102\}$	$\frac{1}{2}P_{\infty}$	$m . \{13.21.13\}$	$\frac{21}{13}P^{21/13}$
$\psi . \{501\}$	$— 5P_{\infty}$	$a . \{465\}$	$\frac{6}{5}P^{3/2}$
$M . \{401\}$	$— 4P_{\infty}$	$b . \{235\}$	$\frac{3}{5}P^{3/2}$
$Q . \{15.0.4\}$	$—^{15/4}P_{\infty}$	$c . \{354\}$	$\frac{5}{4}P^{5/3}$
$J . \{702\}$	$— \frac{7}{2}P_{\infty}$	$d . \{687\}$	$\frac{8}{7}P^{4/3}$
$s . \{301\}$	$— 3P_{\infty}$	$e . \{347\}$	$\frac{4}{7}P^{4/3}$
$y . \{101\}$	$— P_{\infty}$	$f . \{18.20.19\}$	$\frac{20}{19}P^{10/9}$
$\lambda . \{331\}$	$3P$	$\phi . \{152\}$	$— \frac{5}{2}P_5$
$o . \{221\}$	$2P$	$d . \{131\}$	$— 3P_3$
$\beta . \{885\}$	$\frac{8}{5}P$	$l . \{241\}$	$— 4P_2$
$\rho . \{332\}$	$\frac{3}{2}P$	$\mu . \{121\}$	$— 2P_2$
$s . \{111\}$	P	$N . \{132\}$	$— \frac{3}{2}P_3$
$\xi . \{335\}$	$\frac{3}{5}P$	$u . \{134\}$	$— \frac{3}{4}P_3$
$\tau . \{112\}$	$\frac{1}{2}P$	$r . \{136\}$	$— \frac{1}{2}P_3$
$v . \{221\}$	$— 2P$	$x . \{461\}$	$— 6P^{3/2}$
$u . \{111\}$	$— P$		

Nyilvánvaló tehát ezen alai, illetve mussai diopsid kristályoknak a formákban való gazdagsága. Mert ha e fentebbi sorozatból egyeseket mint nem kellően megokoltakat idővel törölni is kell, mint a hogy GOLDSCHMIDT Indexében * már el is járt, a formáknak mégis oly nagy száma marad még meg, hogy ezen termőhely nevezetessége e tekintetben sem csorbul. Ez elsorolt formákból különben az egyes szerzők dolgozataiból kitetszően az: a, b, c, m, p, o és u formák a legjellemzőbbek ezen diopsidokra; kívülök még az: $\gamma, \phi, f, \chi, \lambda$ és v a gyakoriabbak, a hátralevőktől pedig a: z, e, M, s, τ és I' kivételével a többi csak ritkaság számba megy.

*

Ha az alai diopsidnak geometriai elemeit meg akarjuk szabni, akkor a legmegbízhatóbb szögértékeket kiválasztva, őket nyomatókaik értelmében középértékekké redukáljuk. Az egyes adatok nyomatókának különösen két faktorja az, mely a számításba vonható, az egyes lapok felületének tükrözési jósága valamint a mért élek száma, mely utóbbi, az egyes éleken kapott értékeknek egymás között való differenciáival kapcsolatban, a kristály lapjainak zavartalan helyzetéről is felvilágosít. Ezeket szem előtt tartva, az előbbieken közölt szögmérési adataim szerint, ezen diopsid kristályok geometriai elemeit megszabó három kiegyenlített alapérték a következő, ú. m.:

	obs.	n	kr.	+ d
$a:f = (100):(310) =$	19°	16'	. 21 . 4 .	—° 2'
$b:u = (010):(111) =$	65	45	. 19 . 5 .	— 2
$a:u = (100):(111) =$	53	59	. 12 . 5 .	— 3

E táblázatban $n =$ a mért élek, kr. pedig = a mért kristályok száma és ezen alapértékekből azután az alai diopsid elemei:

* Dr. VICTOR GOLDSCHMIDT. Index der Krystallformen der Mineralien. 1886—1891. 2-ter Bd., p. 523—530. GOLDSCHMIDT a *Diopsid-Augit* formáinak jegyzékében bizonyos közel egyidejű publikációkra nem igen volt és bizonyára nem is igen lehetett tekintettel, ezért kénytelen voltam az ő betű signaturáit részben helyesbiteni.

$$a : b : c = 1.0895 : 1 : 0.5894$$

$$\beta = 74^\circ 15' 47''.$$

Az egyes kristályokon mért értékek egy részét, középértékekre redukálva, szemben az ezen alapértékekből számolt adatokkal, az alábbi táblázatban állítottam össze:

	obs.	n	kr.	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 23'$	10	4	—	$5' . 46^\circ 21' 35''$	
$a : c = (100) : (001) = 74$	15	10	4	—	$6 . 74$
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) = 76$	36	10	4	—	$6 . 76$
$b : \pi = (010) : (041) = 23$	45	17	3	—	$2 . 23$
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 47$	53	11	4	—	$3 . 47$
$b : s = (010) : (\bar{1}11) = 60$	29	10	3	—	$1 . 60$
$m : c = (110) : (001) = 79$	13	8	4	—	$5 . 79$
$m : u = (110) : (111) = 45$	25	10	4	—	$5 . 45$
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) = 58$	47	4	3	—	$6 . 58$
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35$	27	8	4	—	$12 . 35$
$u : \pi = (111) : (041) = 44$	41	6	3	—	$5 . 44$
$u : \phi = (111) : (152) = 28$	56	5	2	—	$5 . 29$
$o : \pi = (\bar{2}21) : (041) = 38$	39	5	3	—	$6 . 38$
$f : u' = (310) : (1\bar{1}1) = 65$	9	3	2	—	$3 . 65$

Végezetül az én alapértékeimmal való összehasonlítás céljából közlöm még G. LA VALLE (14) és N. VON KOKSCHAROW (2) adataiból, az ala-völgyi diopsid mért szögértékei közül az alábbiakat:

	obs. G. L. Valle	obs. N. von Kokscharow	obs. auct.
$a : f = (100) : (310) = 19^\circ 16' 27''$		$19^\circ 12' 48''$	$19^\circ 16'$
$b : u = (010) : (111) = 65$	44 30	$65^\circ 45' —''$	65 45
$a : u = (100) : (111) = 53$	55 41	.	53 59

*

A mi az ala-völgyi diopsid optikai sajátosságait illeti, jó készítményeken a következő adatokat határoztam meg. Ha ugyanis a szimmetria-síkban fekvő első középvonal (együttal c) hajlását a vertikális tengelyhez c : c-vel jelöljük, mikor a kiegészítő érték a : c lesz, akkor ezen kristályokon:

$c : c = 38^\circ 49'$, 2 præp., 12 egyes mérés, közép diff. $—^\circ 5'$, *Na* fény
 $a : c = 50^\circ 58'$, 2 „ 12 „ „ „ $—30$, *Na* fény

Összehasonlításul WÜLFING (19) értékét, $c : c = 38^\circ 41\frac{1}{2}'$ *Na* közölhetem, mely ugyancsak ezen diopsidra vonatkozik, de indirekt megfigyelés eredménye.

Az első és a második középvonalra normális irányban észlelt jó készítményeken az optikai tengelyek látszatos nyílását is megmértem, a levegőn kívül még methylenjodidban is, a következő eredménnyel:

$2 E_a = 111^\circ 55'$, 4 egyes mérés, $—^\circ —' 44'' \pm$ diff., *Na* fény, $20^\circ 5' C$.
 $2 Mj_a = 56^\circ 54'$, 4 „ $— 1^\circ 15'$ „ *Na* „ $20^\circ 75' C$.
 $2 Mj_o = 113^\circ 38'$, 4 „ $— — 55'$ „ *Na* „ $20^\circ — C$.

Ezen adatokból következik:

$2 V_a = 59^\circ 17' 54''$, *Na*, $20^\circ 3' C$.
 $\beta = 1.67506$, *Na*, $20^\circ 4' C$.

A methylenjodid törési mutatója ugyanezen adatokból számolva, *Na* fényben, $20^\circ 5' C$ -nál: 1.73939 , és ugyanez, Steinhil-féle üres prizmával direkte meghatározva, *Na* fényben $23^\circ 5' C$ -ban: 1.73976 , e kettő különbsége tehát: 0.00037 , a miből az egyes megfigyelések pontosságára következtethetni.

Összehasonlításul DUFET (16) és WÜLFING (19) adatait közölhetem, melyek szerint az alai diopsidban:

β
Dufet . . . 1.6776 (*D* vonal)
Wülfing . . 1.6763 (*Na* fény)
Auctor . . . 1.6751 (*Na* fény).

2. Fehér diopsid Ahmatovszkról.

1849. 1. R. HERMAN. Erdm. u. March. Journal f. praktische Chemie, Bd. 37, p. 190. Kiv. Neues Jhrb. für Mineralogie, 1849, p. 573—574.

1862. 2. N. VON KOKSCHAROW. Materialien zur Mineralogie Russlands. IV. Bd. St. Petersburg, p. 258—385.

Ezen a maga nemében rendkívül szép diopsidot részint a magyar nemzeti Múzeum ásvány-osztályának darabjain, részint pedig azon kristályokon vizsgáltam meg, melyeket A. A. Lösch úrnak, az orosz császári bányász-akadémia tanárának Szent-Péterváron köszönhetek.

Az Uralban, Kuszenszk kohó közelében van ez a termőhely, hol a fehér diopsidot igen szép, teljesen üde, fényes kristályokban Klinochlor társaságában lelni; ugyanitt ezen diopsid nagyobb kristályokban is terem, melyek azonban már többé-kevésbé az elmállásnak alá vetettek. A fehér diopsid üde kristályait néha a szemcsés mészkőbe nőve is találni.

Az apróbb kristályok majdnem víztiszta, a nagyobbak kissé sárgásfehér vagy halvány zöldesfehér színűek is és ez utóbbi kristályok rendesen csak áttetszők. E nagyobb, mállottas kristályok a $c \cdot \{001\}$. OP lapjainak síkjában levelesen elválaszthatók, a mely körülmény az orientálást igen megkönnyíti; ezen elválasztási lemezekon konvergáló poláros fényben egy optikai tengely képét, meglehetősen közel a tér középpontjához látni, a mely tünetny ismeretesen a Pyroxen bázisára jellemző.

R. HERMAN elemzése szerint ezen diopsid vegyi összetétele az alábbi, ú. m.:

	obs.	calc.
SiO_2	53.97 %	55.58 %
CaO	25.60	25.91
MgO	17.86	18.51
FeO	2.—	—
MnO	0.57	—
	100.00	100.—

Látni való tehát, ámbár ezen diopsid újabb elemzése eléggé kíváncsú, hogy az ahmatovszki fehér diopsid is a vasban relatíve szegény diopsidokhoz tartozik.

A megvizsgált kristályok képeit a II. táblán perspektívás és egyenes projekciókban csoportosítottam, melyek ezen kristályoknak sajátos, a többi diopsidoktól eltérő termetéről is tájékoztatnak.

Az egyes, részletesen megvizsgált kristályok leírása a következő.

1-ső kristály, II. tábla, 1a és 1b idom.

Inkább oszlopos termetű kristály, mintegy $5\frac{m}{m}$ magas és a másik két méretben 2 és $2.75\frac{m}{m}$ vastag. Formái:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$s . \{111\} . P$
$c . \{001\} . 0P$	$u . \{111\} . -P$
$f . \{310\} . \infty P 3$	$h . \{441\} . -4P$
$m . \{110\} . \infty P$	$d . \{131\} . -3P 3$

Összesen 10 forma, melyek apadó nagyságuk rendjében így következnek, t. i.: $b, a, c, o, u, s, d, h, f, m$. A vertikális öv formáiból csakis az m lapjai simák, az a a vertikális tengelylyel egyközes irányban rostos, a b és f pedig kérges felületűek. A termináló lapok közül a c és s felülete teljesen matt, az o lapjain pedig a $[001:\bar{2}21]$ öv tengelyével egyközes irányú rostozást tapasztalni; a többi lapok felülete sima, jól tükröző.

	obs.	calc.
$a : f = (100) : (310) =$	$19^{\circ} 10'$	$19^{\circ} 17' \text{ —''}$
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) =$	61 41	61 28 28
$b : u = (010) : (111) =$	65 39	65 45 —
$b : h = (010) : (441) =$	48 56	49 4 40
$b : d = (010) : (131) =$	36 35	36 30 2
$m : h = (110) : (441) =$	16 26	16 27 49
$m : u = (110) : (111) =$	45 18	45 18 —
$m : o' = (110) : (\bar{2}21) =$	144 25	144 33 7
$f : h = (310) : (441) =$	28 30	28 24 3
$h : d = (441) : (131) =$	22 40	22 42 4
$d : o = (131) : (\bar{2}21) =$	51 55	52 9 41

2. kristály, II. tábla, 2a és 2b idom.

Majdnem víztiszta, nagyobb kristály, melynek méretei a három kristály-tengely irányában $6\frac{m}{m}$ magasság, és 6, illetve $2\frac{m}{m}$ vastagság. Termetében már szembeötlők a szimmetria-sík szerint való táblásságon kívül a kristály megnyújtottsága a $[010:\bar{2}21]$ öv tengelyével egyközes irányban; ez, meg más kristályokon a $[010:001]$ öv tengelyével egyközes irányú nyújtottság adja meg

az almatovszki fehér diopsidnak sajátosságát; a $[010:001]$ öv tengelyével egyközes irányban megnyult és ugyancsak a szimmetria-sík szerint többé-kevésbé táblás kristályok kiválóan azok, melyeket klasszikus munkájában N. von KOKSCHAROW leírt.

Ezen kristály a legegyszerűbbek egyike, mert csakis a következő 4 forma határolja, ú. m.:

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & c . \{001\} . 0P \\ b . \{010\} . \infty P \infty & o . \{\bar{2}21\} . 2P \end{array}$$

Egy hasonló kristályt, csak az a forma hijával, egyébbént KOKSCHAROW is leírt. A formák rendje az apadó nagyság szerint: b, c, o, a ; a bázis ezen a kristályon is teljesen homályos, érdes felületű, az o föllete pedig sajátságosan kimart, úgy hogy a lyukacsok a $[001:\bar{2}21]$ öv tengelyével egyközes sorokba rendeződtek.

$$\begin{array}{l} \text{obs.} \quad n \quad + d \quad \text{calc.} \\ b:o = (010):(\bar{2}21) = 47^\circ 58' . 3. - 4' . 47^\circ 54' 58'' \\ a':o = (\bar{1}00):(\bar{2}21) = 61 \quad 35 \quad . 2. - 1 \quad . 61 \quad 28 \quad 28 \end{array}$$

3. kristály, II. tábla, 3a és 3b idom.

Víz-tiszta, helyenként piszkos fehér színű kristály, mely természetben az imént megismertetett 1. és 2. kristályok közé sorolható; $4\frac{m}{m}$ magas és a másik két dimenzióban egyaránt $2\cdot 5\frac{m}{m}$ vastag. Formákban már gazdagabb, mert kombinálásában a következő 12 forma vesz részt, ú. m.:

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & s . \{\bar{1}11\} . P \\ b . \{010\} . \infty P \infty & u . \{111\} . - P \\ c . \{001\} . 0P & h . \{441\} . - 4P \\ f . \{310\} . \infty P 3 & z . \{021\} . 2P \infty \\ m . \{110\} . \infty P & d . \{131\} . - 3P 3 \\ o . \{\bar{2}21\} . 2P & \phi . \{152\} . - 5/2 P 5 \end{array}$$

E formák apadó nagyságuk rendjében következően sorakoznak: $b, a, c, o, z, m, f, d, h, \phi, u, s$. Az egyesek felületét tekintve az a a már említett irányban rostos, nemkülönben az o is, míg a c és s lapjai érdesek, megtámadott felületűek; a többi lapok felülete eléggé sima, jól tükröző.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^{\circ} 31' . 5 .$	$—$	$3' .$	$46^{\circ} 23' 11''$
$a : f = (100) : (310) =$	19	18	$. 3 .$	$8 . 19$
$b : o = (010) : (\bar{2}21) =$	47	53	$. 1 .$	$. 47$
$b : z = (010) : (021) =$	41	24	$. 1 .$	$. 41$
$b : \phi = (010) : (152) =$	37	50	$. 2 .$	$3 . 37$
$b : d = (010) : (131) =$	36	25	$. 2 .$	$3 . 36$
$b : u = (010) : (111) =$	65	41	$. 2 .$	$3 . 65$
$m : f = (110) : (310) =$	27	11	$. 2 .$	$1 . 27$
$m : h = (110) : (441) =$	16	24	$. 1 .$	$. 16$
$m : u = (110) : (111) =$	45	18	$. 1 .$	$. 45$
$z : o = (021) : (\bar{2}21) =$	38	43	$. 1 .$	$. 38$
$z : \phi = (021) : (152) =$	9	20	$. 1 .$	$. 9$
$z : d = (021) : (131) =$	16	$—$	$. 1 .$	$. 15$
$f^3 : o = (\bar{3}10) : (\bar{2}21) =$	47	59	$. 1 .$	$. 47$
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) =$	35	38	$. 1 .$	$. 35$
$u : o = (111) : (\bar{2}21) =$	66	52	$. 1 .$	$. 67$
$h : d = (441) : (131) =$	22	41	$. 1 .$	$. 22$

4. kristály, II. tábla, 4a és 4b idom.

A legnagyobb méretében $2.75 \frac{m}{m}$ dimensiójú kristály, mely természetben a már említett jellemző külsőt látatja. Összesen az alábbi 13 forma szerkeszti egybe, névszerint:

$a . \{100\} . \infty P_{\infty}$	$u . \{111\} . — P$
$b . \{010\} . \infty P_{\infty}$	$h . \{441\} . — 4P$
$c . \{001\} . 0P$	$\pi . \{041\} . 4P_{\infty}$
$f . \{310\} . \infty P_3$	$z . \{021\} . 2P_{\infty}$
$m . \{110\} . \infty P$	$l . \{241\} . — 4P_2$
$o . \{\bar{2}21\} . 2P$	$d . \{131\} . — 3P_3$
$s . \{\bar{1}11\} . P$	

E formák apadó nagyságuk szerint következő sorban állanak: $b, o, c, d, u, s, h, a, f, m, z, l, \pi$.

Az egyes lapok felületét tekintve a c és s ezen a kristályon is érdes, teljesen matt, az o jellemzően rostos, valamint a b és u lapok felülete sem teljesen zavartalan sima, míg a többiek fényesek.

	obs.	calc.
$b : o : = (010) : (\bar{2}21) =$	$47^{\circ} 56'$	$47^{\circ} 54' 58''$
$u : d : = (111) : (131) =$	$29 \ 15$	$29 \ 14 \ 58$
$u : h : = (111) : (441) =$	$28 \ 58$	$28 \ 50 \ 11$
$u : o' : = (111) : (\bar{2}\bar{2}1) =$	$99 \ 5$	$99 \ 15 \ 7$
$d : o' : = (131) : (\bar{2}\bar{2}1) =$	$117 \ 34$	$117 \ 38 \ 59$
$d : z : = (131) : (021) =$	$16 \ 2$	$15 \ 59 \ 41$
$d : l : = (131) : (241) =$	8 --- ca	$8 \ 31 \ 20$
$d : m : = (131) : (110) =$	32 --- ca	$32 \ 7 \ 32$

Megjegyezhetem, hogy a keskeny szalag módjára termett $\pi \cdot \{041\}$ formát a $[010 : 001]$ és $[100 : 241]$ övek határozzák meg; e formát a rajz tulzott nagyságban láttatja.

5. kristály, II. tábla, 5a és 5b idom.

A legnagyobb méretében $3m'_m$ -t megütő kristály, mely a következő 10 formával termett, ú. m.:

$a \cdot \{100\} \cdot \infty P \infty$	$u \cdot \{111\} \cdot \text{--- } P$
$b \cdot \{010\} \cdot \infty R \infty$	$r \cdot \{552\} \cdot \text{--- } \frac{5}{2} P$
$f \cdot \{310\} \cdot \infty P^3$	$w \cdot \{331\} \cdot \text{--- } 3P$
$m \cdot \{110\} \cdot \infty P$	$h \cdot \{441\} \cdot \text{--- } 4P$
$o \cdot \{\bar{2}21\} \cdot 2P$	$d \cdot \{131\} \cdot \text{--- } 3P^3$

Érdekes kristály nemcsak a bázis hiánya, hanem a piramisok sorozata miatt is, mely utóbbi dolog az ahmatovszki fehér diopsid kristályoknak ugyancsak egyik különös sajátsága. Ezen elsorolt formák apadó nagyságuk rendjében következőképen sorakoznak, ú. m. : $b, d, o, u, a, h, w, r, f, m$. Lapjai közül az o a szokott irányban rostos, a d pedig az $[131 : \bar{2}21]$ öv tengelyével egyközes irányban vonalas; a b és különösen az u felülete kérgezett, végre a h és w lapjai az $[110 : 001]$ öv tengelyével egyközes irányban rostozottak.

	obs.	n	+ d	calc.
$b : d = (010) : (131) =$	$36^{\circ} 25' . 2$	$\text{--- } 8'$	$36^{\circ} 30' \ 2''$	
$b : u = (010) : (111) =$	$65 \ 51 \ . 3$	$\text{--- } 4$	$65 \ 45 \ \text{---}$	
$b : o = (010) : (\bar{2}21) =$	$47 \ 33 \ . 1$		$47 \ 54 \ 58$	
$a : f = (100) : (310) =$	$19 \ 19 \ . 1$		$19 \ 17 \ \text{---}$	
$u : h = (111) : (441) =$	$28 \ 37 \ \text{ca} .$		$28 \ 50 \ 11$	
$u : r = (111) : (552) =$	$21 \ 2 \ \text{ca} .$		$20 \ 43 \ 30$	

A $w. \{331\}$. — $3P$ formát az $[110:001]$ és $[100:131]$ övek határozzák meg.

6. kristály, II. tábla, 6a és 6b idom.

Majdnem mindenütt víztiszta, csak egy helyen szürke, $3m_m$ magas, és 2, illetve $1m_m$ vastag kristály, mely nem kevesebb mint 19 formával termett, melyek névszerint az alábbiak, ú. m.:

$a. \{100\}. \infty P \infty$	$r : \{552\}. -^{5/2}P$
$b. \{010\}. \infty P \infty$	$w : \{331\}. - 3P$
$c. \{001\}. 0P$	$h : \{441\}. - 4P$
$f. \{310\}. \infty P 3$	$z : \{021\}. 2P \infty$
$m. \{110\}. \infty P$	$l : \{241\}. - 4P 2$
$p. \{101\}. P \infty$	$d : \{131\}. - 3P 3$
$\lambda. \{331\}. 3P$	$k : \{312\}. 3/2 P 3$
$o. \{221\}. 2P$	$* \mathfrak{B} : \{421\}. 4P 2$
$s. \{111\}. P$	$* \mathfrak{B} : \{531\}. 5P^{5/3}$
$u. \{111\}. -P$	

E formák közül a csillaggal jelzettek, névszerint a $\mathfrak{B}. \{421\}. 4P 2$ és $\mathfrak{B}. \{531\}. 5P^{5/3}$ általában véve újak a monoszimmetriás pyroxeneken. Az apadó nagyság rendjében ezen kristály formáinak egymásutánja a következő: $b, o, a, c, u, d, m, h, f, l, z, k, r, w, p, s, \lambda, \mathfrak{B}, \mathfrak{B}$. Felületöket tekintve a c, p, k, s lapjai érdekesek, úgy részben az u lapjai is, az o az ismertetett módon, az l pedig az $[110:021]$ öv tengelyével egyközes irányban rostos. Az új formák éles csíkok, melyeket övi helyzetük is meghatároz, nevezetesen a $\mathfrak{B}. \{421\}. 4P 2$ formának tengelymetszéseit az $[100:\bar{2}21]$ és $[\bar{1}10:\bar{1}\bar{1}1]$, a $\mathfrak{B}. \{531\}. 5P^{5/3}$ formáit pedig a $[\bar{3}10:\bar{2}21]$ és $[\bar{1}10:\bar{1}\bar{1}1]$ övek szabják meg.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^\circ 26'$	$14.$	$—^\circ 3'$	$46^\circ 23' 11''$
$a : f = (100) : (310) =$	19	18	$4.$	$3. 19 17 —$
$a : b = (100) : (010) =$	90	1	$6.$	$3. 90 — —$
$a : h = (100) : (441) =$	45	21	$2.$	$— . 45 21 7$
$a : l = (100) : (241) =$	62	$—$	$ca.$	$. 61 13 30$
$a : r = (100) : (552) =$	46	30	$2.$	$1. 46 32 30$
$a : z = (100) : (021) =$	79	35	$4.$	$2. 79 37 —$

	obs.	<i>n</i>	$\frac{+d}{-}$	calc.
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) = 61^\circ 32'$	4	—	1	$61^\circ 28' 28''$
$b : d = (010) : (131) = 36$	34	3	—	1 36 30 2
$b : u = (010) : (111) = 65$	46	3	—	. 65 45 —
$b : z = (010) : (021) = 41$	29	3	—	1 41 22 52
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 47$	54	12	—	3 47 54 58
$m : h = (110) : (441) = 16$	25	3	—	6 16 27 49
$m : r = (110) : (552) = 24$	25	3	—	3 24 34 30
$m : w = (110) : (331) = 21$	11	1		. 21 8 35
$m : u = (110) : (111) = 45$	19	3	—	3 45 18 —
$m : l = (110) : (241) = 24$	54	ca.		. 23 36 12
$m : d = (110) : (131) = 32$	8	4	—	3 32 7 32
$m : z = (110) : (021) = 48$	6	4	—	— . 48 7 13
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35$	29	4	—	2 35 26 53
$m^3 : \lambda = (\bar{1}10) : (\bar{3}31) = 23$	54	ca.		. 24 25 —
$m^3 : \mathfrak{B} = (\bar{1}10) : (\bar{4}21) = 26$	59	ca.		. 27 55 5
$m^3 : \mathfrak{B} = (\bar{1}10) : (\bar{5}31) = 20$	19	ca.		. 21 9 45
$f^3 : o = (\bar{3}10) : (\bar{2}21) = 47$	50	1		. 47 46 16

Az elmondottak szerint tehát az ahmatovszki fehér diopsid kristályokon összesen a következő 21 formát tapasztaltam, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$w . \{331\} . - 3P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$h . \{441\} . - 4P$
$c . \{001\} . 0P$	$\pi . \{041\} . 4P \infty$
$f . \{310\} . \infty P 3$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$l . \{241\} . - 4P 2$
$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$	$d . \{131\} . - 3P 3$
$\lambda . \{\bar{3}31\} . 3P$	$\emptyset . \{152\} . - 5/2 P 5$
$o . \{\bar{2}21\} . 2P$	$k . \{\bar{3}12\} . 3/2 P 3$
$s . \{\bar{1}11\} . P$	$\mathfrak{B} . \{\bar{4}21\} . 4P 2$
$u . \{111\} . - P$	$\mathfrak{B} . \{\bar{5}31\} . 5P^{5/3}$
$r . \{552\} . - 5/2 P$	

Ha pedig hozzájuk csatoljuk még a $v . \{221\} . - 2P$, $t . \{351\} . - 5P^{5/3}$ és $a . \{312\} . - 3/2 P 3$ formákat is, melyeket ezen kristályokról KOKSCHAROW ismertetett meg, akkor látjuk, hogy ezideig az ahmatovszki fehér diopsid kristályain egyáltalán 24 formát ösmerünk.

E formáknak az egyes kombinálásokban való szétosztását az alábbi táblázatban közlöm, hol az első hat az imént leírt kristályokra vonatkozik, a többieket pedig KOKSCHAROW (l. c.) figyelte meg.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>m</i>	<i>p</i>	λ	<i>o</i>	<i>s</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>r</i>	<i>w</i>	<i>h</i>	π	<i>z</i>	<i>l</i>	<i>d</i>	Φ	<i>k</i>	\mathfrak{B}	\mathfrak{B}	<i>t</i>	α
*	*	*	*	*	.	.	*	*	*	.	.	.	*	.	.	.	*
*	*	*	*
*	*	*	*	*	.	.	*	*	*	.	.	.	*	.	*	.	*	*
*	*	*	*	*	.	.	*	*	*	.	.	.	*	*	*	*	*
*	*	.	*	*	.	.	*	.	*	.	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.	*	*	*	.	*	*	*	.	*	*	*	.	.
.	*	*	*
*	*	*	.	*	.	.	*	*	.	*	.	.	*	.	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	.	*	*	*	.	*	*	*	.	*
*	*	*	*	*	*	*	*	.	.	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	.	*	*
*	*	*	.	*	*	.	*	*
*	*	*	.	*	*	.	*	.	*	*	*	*	*	.	*

Ezen kristályokat tehát kiválóan az: *a*, *b*, *c*, *o* formák jellemzik, melyek után az: *f*, *m*, *s*, *u*, *h*, *d* és *k* lapjai a gyakoriak, elég gyakoriak még a: *p*, *r*, *w*, *z* és *l* formák is, míg a többi 8 inkább ritkaság számba megy.

Jellemző még ezen kristályokon a: *c*, *p*, *s* és *k* felületének érdekes volta, úgyszintén az *o* lapjain tapasztalható, a $[\bar{1}10 : 001]$ öv tengelyével egyközes irányú rostozás is.

*

Az ahmatovszki fehér diopsid kristályok geometriai elemeinek meghatározására az alábbi három, megbízhatóságuk nyomtatékának értelmében kiegyenlített alapértéket választottam, u. m.:

$$\begin{array}{lcl}
 & \text{obs.} & n \text{ kr. } \pm d \\
 a : f = (100) : (310) = 19^{\circ} 17' & . 9 & . 4 \text{ — } ^{\circ} 3' \\
 b : u = (010) : (111) = 65 & 45 & . 9 & . 4 \text{ — } 5 \\
 m : u = (110) : (111) = 45 & 18 & . 5 & . 3 \text{ — } 1
 \end{array}$$

Ezen értékekből pedig az ahmatovszki fehér diopsid elemei a következők:

$$\begin{array}{l}
 a : b : c = 1.0909 : 1 : 0.5899 \\
 \beta = 74^{\circ} 10' 42''
 \end{array}$$

Az egyes kristályokon mért értékek pedig, a kellő kiegyenlítés után, szemben az ezen alapértékekből számolt nagyságokkal, az alábbi táblázatban következnek.

	obs.	<i>n</i>	kr.	$\frac{+d}{^\circ}$	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^\circ 27'$	$19 \cdot 2$	$—$	$3'$	$46^\circ 23' 11''$
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) =$	$61 \quad 37$	$4 \cdot 2$	$—$	3	$61 \quad 28 \quad 28$
$b : o = (010) : (\bar{2}21) =$	$47 \quad 53$	$18 \cdot 5$	$—$	6	$47 \quad 54 \quad 58$
$b : z = (010) : (021) =$	$41 \quad 26$	$4 \cdot 2$	$—$	3	$41 \quad 22 \quad 52$
$b : d = (010) : (131) =$	$36 \quad 31$	$8 \cdot 4$	$—$	5	$36 \quad 30 \quad 2$
$m^s : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) =$	$35 \quad 33$	$5 \cdot 2$	$—$	5	$35 \quad 26 \quad 53$
$m : h = (110) : (441) =$	$16 \quad 25$	$5 \cdot 3$	$—$	1	$16 \quad 27 \quad 49$
$d : z = (131) : (021) =$	$16 \quad 1$	$2 \cdot 2$	$—$	1	$15 \quad 59 \quad 41$
$d : h = (131) : (441) =$	$22 \quad 40$	$2 \cdot 2$	$—$	1	$22 \quad 42 \quad 4$

Összehasonlításul még KOKSCHAROW mért értékeiből is közlök nehányat, szemben az imént meghatározott alapértékekkel, illetve a velök számolt nagyságokkal.

	obs. Koksch.	calc. Auct.	obs. Auct.
$b : o = (010) : (\bar{2}21) =$	$47^\circ 53' 4''$	$47^\circ 54' 58''$	$47^\circ 53'$
“ “	$47 \quad 47 \quad 55$	“	“ “
“ “	$47 \quad 53 \quad 1$	“	“ “
$m : u = (110) : (111) =$	$45 \quad 25 \quad —$	*	$45 \quad 18$
$a : f = (100) : (310) =$	$19 \quad 16 \quad 20$	*	$19 \quad 17$
$m : h = (110) : (441) =$	$16 \quad 25 \quad 5$	$16 \quad 27 \quad 49$	$16 \quad 25$
$b : d = (010) : (131) =$	$36 \quad 29 \quad —$	$36 \quad 30 \quad 2$	$36 \quad 31$

*

Az ahmatovszki fehér diopsid kristályok optikai sajátságai-
ból a megsötétedés a szimmetria-síkkal egyközesen csiszolt ké-
szítményen, a természetes (010) lapon a következő értékeket
szolgáltatta :

$$c : c = 38^\circ 34' \cdot 8 \text{ egyes mérés, } —^\circ 36' \pm d, \text{ Na fény}$$

$$a : c = 51 \quad 43 \cdot 8 \quad “ \quad “ \quad , — 33 \quad “ \quad , \text{ Na } “$$

Az első- és második középvonalakra normális irányban
csiszolt, meglehetősen jó készítményekkel pedig az optikai tenge-
lyek látszatos nyílását levegőben, illetve methylenjodidban a kö-
vetkezőknek határoztam meg, ú. m.:

$2E_a = 111^\circ 51' . 4$ egyes mérés, $-\circ 7' \pm$ diff., *Na* fény, $21\cdot9^\circ C$
 $2M_{ja} = 56^\circ 20' . 4$ „ „ , $- 4$ „ , *Na* „ , $22\cdot1^\circ C$
 $2M_{jo} = 113^\circ 59' . 4$ „ „ , $- 2$ „ , *Na* „ , $21\cdot5^\circ C$

Ezen adatokból következik :

$$2Va = 58^\circ 45', Na, 21\cdot8^\circ C$$

$$\beta = 1\cdot 68861, Na, 21\cdot9^\circ C$$

A methylenjodid törési mutatója másrészt ugyancsak a fentebbi adatokból : $1\cdot75474$, *Na*, $22^\circ C$; u. ez pedig prismával direkt meghatározva : $1\cdot73976$, *Na*, $23\cdot5^\circ C$, e kettő különbsége tehát : $0\cdot01498$.

3. Zöld diopsid Ahmatovszkról.

1862. 1. N. von KOKSCHAROW. Materialien zur Mineralogie Russlands. IV. Bd. St. Petersburg, p. 258—385.
1871. 2. G. TSCHERMAK. Ueber Pyroxen und Amphibol. Min. Mitth. Jhrg. 1871, p. 17—46.
1878. 3. C. DOELTER. Ueber Diopsid. TSCHERMAK's Min. Mitth. Neue Folge, Bd. I, p. 49—70.
- 1880—81. 4. G. vom RATH. Lamellare Zwillingsverwachsung des Augit nach der Basis. GROTH's Zeitschrift für Kryst. 5, p. 495—496.
- 1883—84. 5. G. vom RATH. Neue Flächen am Diopsid. GROTH's Zeitschrift für Kryst. 8, p. 46—47.
6. F. J. WILK. Ueber das Verhältniss der optischen und chemischen Eigenschaften des Pyroxens. GROTH's Zeitschrift für Kryst. 8, p. 208—210.
1884. 7. C. DOELTER. Zur Synthese des Pyroxens. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1884, II, p. 51—66.
1885. 8. C. DOELTER. Ueber die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der chemischen Zusammensetzung beim Pyroxen. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1885, I, p. 43—68.

Az előbbi pontban tárgyalt fehérszínű kristályokon kívül Ahmatovszkról még zöld színű diopsid kristályokat is ösmerünk,

melyek vagy sötét hagymazöld- szürkészöld- halványzöld színűek, általában világos zöldek, vagy pedig a fehérbe hajló zöldek.

E zöld Diopsid a chloritpalában gránát kristályok, klinochlor, szemcsés mész társaságában, ritkán ez utóbbiba benőve, a telérekben terem. Vaskos quarzra nőve is találni e kristályokat, melyek színükön kívül nagyságuk miatt is kiválóak, így KOKSCHAROW egy $11 \frac{1}{m}$ hosszú és $1 \frac{1}{m}$ széles kristályról is megemlékezik.

C. DOELTER (3) egy világos zöld színű ahmatovszki diopsidot megelemezvén, százalékos alkotását a következőnek találta, ú. m.:

	obs.	calc.
SiO_2 .	54.45 %	55.58 %
CaO .	24.89	25.91
MgO .	15.65	18.51
FeO .	3.81	—
Fe_2O_3 .	0.55	—
Al_2O_3 .	0.99	—
	100.34	100.—

Látni való tehát, hogy ezen diopsid vastartalma (FeO) már az eddig tárgyalt diopsidokénál nagyobb, másrészt már a vas-oxyd és agyagföld tartalom is előtérbe lép.

Pontosabb vizsgálat czéljaira én egyrészt a nemzeti Múzeum gazdag ásványgyűjteményéből kaptam ide vonatkozó anyagot, másrészt meg ugyancsak A. A. LÖSCH tanár Szent-Péterváron volt szíves kristályokat küldeni nekem.

Ezen zöld diopsidoknak kristályképeit, úgy a rajtok tapasztalt formáknak gömbprojektióját is a III. táblán állítottam össze.

1. kristály, III. tábla, 1 a és 1 b idom.

Egyszerű kristály, ezen diopsidnak jellemző oszlopos természetében a következő 7 formával, ú. m.:

$$\begin{array}{ll}
 a . \{100\} . \infty P \infty & m . \{110\} . \infty P \\
 b . \{010\} . \infty P \infty & p . \{\bar{1}01\} . P \infty \\
 c . \{001\} . 0P & o . \{\bar{2}21\} . 2P \\
 f . \{310\} . \infty P 3
 \end{array}$$

Termináló lapjai egyaránt érdesek, a mérésre nem használhatók; a prismaöv lapjai azonban fényesek.

2. kristály. III. tábla, 2 a és 2 b idom.

Mintegy $2.5 \frac{m}{m}$ magas és a két dimenzióban 2.3 és $1 \frac{m}{m}$ vastag kristály, mely oszlopos termetén kívül kissé a szimmetriásik szerint nyújtott is. Összesen az alábbi 8 formával bir, ú. m.

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & m . \{110\} . \infty P \\ b . \{010\} . \infty P \infty & * \mathfrak{N} . \{0.11.5\} . {}^{11/5}P \infty \\ c . \{001\} . 0P & G . \{201\} . 2P \infty \\ f . \{310\} . \infty P 3 & o . \{221\} . 2P \end{array}$$

Ezek közül a csillaggal jelölt $\mathfrak{N} . \{0.11.5\} . {}^{11/5}P \infty$ forma a monoszimmetriás pyroxen kristályokon általában véve új, mely ezen a kristályon mint egy éles csik tapasztalható. A formák különben apadó nagyságuk rendjében a következők: b, c, G, o, a, m, f, n . A c és G lapjai nagy mértékben érdesek, az o felülete is hiányos, míg a többiek simák, fényesek.

	obs.	n	$+ d$	calc.
$m : f = (110) : (310)$	$= 27^\circ 19' . 2$	$= 27^\circ 13' . 27^\circ$	$6' 30''$	
$b : o = (010) : (\bar{2}21)$	$= 47 \quad 24 . 2$	$= 2 \quad 47 \quad 33$	$—$	
$b : \mathfrak{N} = (010) : (0.11.5)$	$= 38 \quad 32 . 1$	$= 38 \quad 22 \quad 49$	$—$	

3. kristály, III. tábla, 3 a és 3 b idom.

Termetében az előbbivel egyező, $4 \frac{m}{m}$ magas, a szimmetriasíkon 2.5 , a másik dimenzióban pedig $1 \frac{m}{m}$ vastag kristály. Formái:

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & m . \{110\} . \infty P \\ b . \{010\} . \infty P \infty & p . \{\bar{1}01\} . P \infty \\ c . \{001\} . 0P & o . \{221\} . 2P \\ f . \{310\} . \infty P 3 & u . \{111\} . —P \end{array}$$

Apadó nagyságuk rendjében e 8 forma következő: b, c, o, f, m, p, a, u . Kivált a c és p , de még az u felülete is érdekes, az o lapjai is megtámadott felületűek, melyeken a $[\bar{1}10 : 001]$ öv tengelyével egyközes irányú árkolást tapasztalni; a többi lapok

felülete fényes ugyan, de az m kivételével egyiknek sem teljesen síma a felülete.

	obs.	n	$+d$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 27' . 16 .$	$—^\circ 4' . 46^\circ 24' —''$			
$a : f = (100) : (310) = 19 \ 18 . 3 .$	$—$	$3 . 19$	17	30
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 47 \ 24 . 1 .$		$. 47$	33	$—$
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35 \ 12 . 1 .$		$. 35$	13	$—$

4. kristály, III. tábla, 4a, 4b és 4c idom.

Gyönyörű, egészben véve zárványaitól szürkészöld, egyébként a szimmetria síkján keresztül nézve fűzöld színű magános kristály a magyar nemzeti Múzeum ásványgyűjteményében. Méretei a vertikális tengely irányában $48\frac{m}{m}$, a szimmetria sík szélességében $6\frac{m}{m}$, az a lap szélességében pedig $5\frac{m}{m}$. Egyik végén kristálylapokkal, a másikon pedig törési felülettel ellátott. A 4.a rajz a kristály egyenes projekciója a $(\bar{1}00)$ lapra, a 4.b képen egyenes projekcióban, a prismák övére normális irányú síkra szerkesztve, a kiegészített rajzát látjuk, a 4.c idom pedig a szimmetria síkra projektálva természetnek megfelelő módon ábrázolja e kristályt.

Látható, hogy az Augitok szokott módjával, vagyis az $a . \{100\} . \infty P$ szerint szimmetriás iker, mely, mint a 4.c rajz érzékíti, két egyénnek lemezes egymásba növéseivel, illetve egyuttal egymáshoz növéseivel formált. Optikai viselkedése bizonyítja meg ezen összenövését, melyet a 4.c rajz láttat részletesen, mely annyiban is érdekes, hogy az $a . \{100\}$ lapon keresztül nézve látszatosan kéttengelyű tengelyképet látunk, még pedig az a lapra normális középvonallal; * ez a látszatos kéttengelyű

* Sokáig azt vélték, hogy a Diopsid optikai tekintetben a rhombos rendszerbe tartozik, mígnem EWALD ki nem derítette, hogy ez onnét ered, miszerint a zillerthali diopsid kristályok, — az egyedüliek, melyeket kezdetben optikai vizsgálatokra használtak — ikerkristályok és így a fönt vázolt tünetényt láttatják. Egyébként EWALD volt az, ki a diopsid optikai tengelyeinek viszonyait legelőször határozta meg teljes pontossággal. V. ö. Dr. JULIUS WILHELM EWALD. De Crystallis duorum axium opticorum dissertatio optica. Inaug. dissert. Berlin, 1837, és HÄIDINGER Pogg. Ann. 96 (172), 1885, p. 469.

kép az iker egyénektől ered, mert a mennyiben az augitok $a \{100\}$ lapján a látási tér széle felé egy optikai tengely képét látni, még pedig a kristály alsó vége felé mozdulva, úgy másrészt az $a \cdot \{100\}$ szerint formált ikerkristályon majd a két, de természetesen együvé nem tartozó tengelyképnek az a lap normáléjához szimmetriásan kell jelentkezni. A két tengelykép azután már fehér fényben is az interferenciás gyűrűk számbeli sűrűségének eltérésében azonnal dokumentálja, hogy nem egy-séges tengelyképpel van dolgunk, a mennyiben az ikerlemezek legtöbbszörre nem egyenlő vastagok lévén, a két külön tengely-kép gyűrűinek száma is eltérő fog lenni, még pedig ismeretesen sűrűbben látjuk a gyűrűket a vastagabb egyénnek megfelelő tengelypont körül.

Ez az úgyszólván polysynthetikus iker még abban is érdekes, hogy a végen a lapok eloszlása a rhombos rendszer szimmetriájához hasonlít, mint a hogy $4b$ rajzon látni, hol a két ikeregységet egyenlő vastagnak szerkesztettem; a középen ábrázolt beékelt ikerlemezek, mint a $4c$ idomból kitetszik, kiálló gerinczecskét formálnak.

E kristály lapjai, a vertikális öv lapjainak kivételével, elannyira érdes felületűek, hogy pontosabb mérésekre alkalmatlanok. Meghatározott formái egyébként a következők:

$$\begin{array}{ll} a \cdot \{100\} \cdot \infty P \infty & p \cdot \{\bar{1}01\} \cdot P \infty \\ b \cdot \{010\} \cdot \infty R \infty & o \cdot \{\bar{2}21\} \cdot 2P \\ f \cdot \{310\} \cdot \infty P3 & s \cdot \{\bar{1}11\} \cdot P \\ m \cdot \{110\} \cdot \infty P & k \cdot \{\bar{3}12\} \cdot \frac{3}{2}P2 \end{array}$$

5. kristály.

Egyszerű, világoszöld színű, a következő 7 formával, ú. m.:

$$\begin{array}{ll} a \cdot \{100\} \cdot \infty P \infty & m \cdot \{110\} \cdot \infty P \\ b \cdot \{010\} \cdot \infty R \infty & p \cdot \{\bar{1}01\} \cdot P \infty \\ c \cdot \{001\} \cdot 0P & o \cdot \{\bar{2}21\} \cdot 2P \\ f \cdot \{310\} \cdot \infty P3 & \end{array}$$

A formák apadó nagyságuk rendjében így sorakoznak: b , c , o , p , a , f , m . A tetőző lapok ezen a kristályon is igen érdekesek, úgy hogy csak az o lapjai tükröznek valamennyire.

	obs.	n	$\pm d$	calc.
$a : m = (100) : (110)$	$= 46^\circ 17'$	$. 11$	$. -^\circ 15'$	$. 46^\circ 24' -''$
$a : f = (100) : (310)$	$= 18$	$. 58$	$. 6$	$. - 17 . 19 17 30$
$b : o = (010) : (\bar{2}21)$	$= 48$	$. 2$	$. 1$	$. 47 33 -$
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21)$	$= 35$	$. 14$	$. 1$	$. 35 13 -$

*

Az ahmatovszki zöld diopsidokon ezek szerint a következő 12 formát figyeltem meg, melyeknek gömbprojektióját a III. tábla 5. rajzán látni, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P\infty$	$G . \{\bar{2}01\} . 2P\infty$
$b . \{010\} . \infty P\infty$	$\mathfrak{R} . \{0 . 11 . 5\} . {}^{11/5}P\infty$
$c . \{001\} . 0P$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$m . \{110\} . \infty P$	$u . \{111\} . -P$
$p . \{\bar{1}01\} . P\infty$	$k . \{\bar{3}12\} . {}^{3/2}P3$

Ha pedig az alábbi formákat is tekintetbe vesszük, mint a melyeket még más szerzők is kimutattak rajtuk:

$z . \{021\} . 2P\infty$	$\epsilon . \{\bar{2}11\} . 2P2$
$\lambda . \{\bar{3}31\} . 3P$	$d . \{131\} . -3P3$
$\rho . \{\bar{3}32\} . {}^{3/2}P$	$x . \{461\} . -6P^3_2$
$h . \{441\} . -4P$	$t . \{351\} . -5P^{5/3}$
$w . \{331\} . -3P$	

akkor látni való, hogy ez ideig e kristályokról összesen 21 formát ismerünk.

Az egyes szerzőktől leírt kombinálásokban pedig e formák következően oszlanak meg:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>m</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>G</i>	<i>R</i>	<i>λ</i>	<i>o</i>	<i>q</i>	<i>s</i>	<i>u</i>	<i>h</i>	<i>w</i>	<i>i</i>	<i>k</i>	<i>d</i>	<i>x</i>	<i>t</i>
Auctor	*	*	*	*	*	.	*	.	.	.	*
"	*	*	*	*	*	.	.	*	*	.	*
"	*	*	*	*	*	.	*	.	.	.	*	.	.	*
Kokscharow (1)	*	*	*	*	*	*	*	.	.	*	*	*	*
"	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.	*	.	*	*	.
"	*	*	*	*	*	*
"	*	*	*	.	*	.	*	.	.	.	*
"	*	*	*	*	*
"	*	*	*	*	*	.	*	.	.	.	*	.	.	*	*
"	*	*	*	*	*	.	*	.	.	.	*	*	.	.	.
Doelter (3)	*	*	*	*	*	*	.	*	*
G. v. Rath (4)	*	*	*	*	*	*	*	.	*

A legtöbbször tapasztalt formák tehát: *a*, *b*, *c*, *f*, *m* és *o*, a mi általában véve ezen diopsid egyszerűségét árulja el, mert már a többi formák közül csak a: *p*, *u*, *s* mondhatók még gyakoriaknak, a hátralevők pedig egyáltalán ritkaságok; az egyszerű kombináláson kívül még az oszlopos termet jellemzi az ahmatovszki zöld diopsidot. A prisma öv fényes lapjaival ellentétben végre a tetőző formák gyakori lapjai (*c*, *p*, *s*, *o*) úgyszólván mindig érdekes, megtámadott felületűek.

*

Ezen kristályok geometriai elemeinek megszabását igen megnehezíti az a körülmény, hogy a tetőző lapok érdes felülete a pontosabb szögmérést megakadályozza, korlátozza. Az alapul szolgáló három kiegyenlített érték a következő:

$$\begin{array}{lcl}
 & \text{obs.} & n \quad \text{kr.} \quad + d \\
 a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 24' . 27 . 2 . & \text{—} & 5' \\
 b : o = (010) : (\bar{2}21) = 47 \quad 33 . 3 . 3 . & \text{—} & 16 \\
 m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35 \quad 13 . 2 . 2 . & \text{—} & 1
 \end{array}$$

Ezen értékekből azután az ahmatovszki zöld diopsid geometriai elemei az alábbiak, ú. m.:

$$\begin{array}{l}
 a : b : c = 1.0951 : 1 : 0.5985 \\
 \beta = 73^{\circ} 31' 8''
 \end{array}$$

Az egyes kristályokon mért és kiegyenlített értékek pedig a következők:

	obs.	n	kr.	$\pm d$	calc.
$a : f = (100) : (310)$	$= 19^\circ 11' . 9 . 2$	$—$	$^\circ 10' . 19^\circ 17' 30''$		
$m : f = (110) : (310)$	$= 27$	$19 . 2 . 1$	$—$	$13 . 27$	$6 30$
$b : \Re = (010) : (0 . 11 . 5)$	$= 38$	$32 . 1 . 1$	$.$	$. 38$	$22 49$

Nincs tehát elegendő tapasztalati adatunk, hogy az alapértékeket megfelelően ellenőrizhetnénk velök. Összehasonlítással végre az alábbi táblázatban KOKSCHAROWNAK ide vonatkozó mért szögértékeit közlöm.

	obs. Kokschar.	obs. Auct.	calc. Auct.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 25' 40''$	$— 46^\circ 30' 4''$	$. 46^\circ 24'$	*
$b : o = (010) : (021) = 47 53 20$	$— 47 55 40$	$. 47 33$	*
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (021) =$	$35^\circ 20' 12''$	$. 35 13$	*
$a : f = (100) : (310) = 19^\circ 16' 6''$	$— 19^\circ 19' 26''$	$. 19 11 . 19^\circ 17' 30'$	

*

Az ahmatovszki zöld diopsid optikai sajátságaiból a következőket határoztam meg. A megsötétedés mértéke, jó készítményen, egy természetes b lappal ellátva, a szimmetria síkon:

$$c : c = 39^\circ 53', 6 \text{ egyes mérés, } —^\circ 11' \pm d, \text{ Na fény}$$

$$a : c = 49 59, 6 \quad " \quad " \quad , — 22 \quad " \quad , \text{ Na } "$$

Az első és második középvonalakra normális irányban csiszolt meglehetősen jó készítményekkel pedig az optikai tengelyek látszatos nyílása levegőben és methylenjodidban:

$$2E_a = 112^\circ 6', 4 \text{ egyes mérés, } —^\circ 3' \pm \text{diff.}, \text{ Na fény, } 22.6^\circ \text{ C.}$$

$$2M_{ja} = 56^\circ 43', 4 \quad " \quad — 2 \quad " \quad \text{Na } " \quad 21.3^\circ \text{ C.}$$

$$2M_{jo} = 114^\circ 4', 4 \quad " \quad — 3 \quad " \quad \text{Na } " \quad 20.9^\circ \text{ C.}$$

Ezekből pedig:

$$2V_a = 59^\circ 1', \text{ Na, } 21^\circ \text{ C.}$$

$$\beta = 1.68409, \text{ Na, } 21.8^\circ \text{ C.}$$

Ugyancsak ez adatokból a methylenjodid törési mutatója: 1.74690, Na 21.9° C, ugyanez pedig prismával direkt meghatározva: 1.73976, Na, 23.5° C, a kettő különbsége tehát: 0.00714.

4. Diopsid Nordmarkenről.

1852. 1. SILLEM. Bericht über eine Sammlung von Pseudomorphosen. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1852, p. 513—535.
1871. 2. G. TSCHERMAK. Ueber Pyroxen und Amphibol. Min. Mitth. Jhrg. 1871, p. 17—46.
1876. 3. A. STRENG. Ueber Augit- und Adular-Krystalle. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1876, p. 178.
1878. 4. C. DOELTER. Ueber Diopsid. Tschermak's Min. Mitth. Neue Folge, Bd. I, p. 49—70.
1880. 5. HJ. SJÖGREN. Pyroxen von Nordmarken. Geol. Fören. i Stockholm, Förhandl. Bd. IV, No 13. (No 55), p. 364—381. Kiv. Groth's Zeitschrift für Kryst. 4, p. 527 és Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1880, II, p. 15—17.
- 1880—81. 6. J. LEHMANN. Diopsid von Nordmarken bei Philipstad in Schweden. Groth's Zeitschrift für Kryst. 5, p. 532—541.
- 1883—74. 7. F. J. WIJK. Ueber das Verhältniss der optischen und chemischen Eigenschaften des Pyroxens. Groth's Zeitschrift für Kryst. 8, p. 208—210.
1884. 8. C. DOELTER. Zur Synthese des Pyroxens. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1884, II, p. 51—66.
1885. 9. C. DOELTER. Ueber die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der chemischen Zusammensetzung beim Pyroxen. Neues Jhrb. für Mineralogie etc. 1885, I, p. 43—68.
10. P. E. W. ÖBERG. Ueber die specifische Wärme einiger Mineralien. Öfvers. Vet.-Akad. Förh. 1885, No 8, p. 43, Kiv. Groth's Zeitschrift für Kryst. 14, p. 622—623.
- 1885—86. 11. G. FLINK. Studien über schwedische Pyroxenminerale. Groth's Zeitschrift für Kryst. 11, p. 449—530.
- 1887—88. 12. V. von ZEPHAROVICH. Neue Pyroxen-Funde in den Salzburger Alpen. Groth's Zeitschrift für Kryst. 13, p. 45—46.

1891. 13. E. A. WÜLFING. Beiträge zur Kenntniss der Pyroxen-familie in chemischer und optischer Beziehung. Habilitationsschrift, Heidelberg, 1891.

Ez a gyönyörű diopsidokat szolgáltató termőhely a Moss és Ko bányákban (Nordmark) Wermlandban (Svédország) van és az irodalomban a Nordmarken névvel ismeretes. A kristályokat vasérczben, még pedig vagy a vasérczre vagy pedig szemcsés malakolithra nőve találni. A kristályok tekintélyes nagyok, 1—2 $\frac{c}{m}$ -től kezdve 10 $\frac{c}{m}$ hosszúságú egyénekben is találni őket; a társ ásványok kiválóan: calcit, amphibol, magnetit, némelykor pyrosmalith, esetenként gránát, epidot, chlorit, pyrit, galenit, sphalerit.

Ezen diopsid kristályoknak zöld színe a megteltséget tekintve, igen változatos. Legtöbbnyire sötét színűek, úgy hogy reflektált fényben sötét bársonyfekete színűeknek látszanak, ettől kezdve azután a sötétzöld, fűzöld, sárgazöld színek megannyi képviselőkkel bírnak egészen a teljesen színtelen, víztiszta kristályokig. E tekintetben FLINK (11) beható dolgozatában öt különböző típusba sorozza őket, a mennyiben a színváltozással kapcsolva a vegyi alkotás és a kristálytani sajátságok is megannyian változók. Az elemzések a vasoxydul tartalomban valóban tetemes különbségekről számolnak be, mint az alábbi egybeállításból meggyőződhetni.

			<i>SiO₂</i>	<i>CaO</i>	<i>MgO</i>	<i>FeO</i>	<i>MnO</i>	<i>Fe²O³</i>	<i>Al²O³</i>	Összesen
Pyroxen, Nordmarken	---	---	51·05	22·44	5·92	17·31	0·60	0·95	1·10	99·37 ⁰ / ₀
SjÖGREN (5)										
Diopsid, Nordmarken	---	---	50·91	22·93	7·21	17·34	0·21	0·76	0·17	99·53
DOELTER (4)										
Diopsid, Nordmarken II. typus.	---	---	53·03	22·98	13·65	7·34	1·13	0·32	0·75	99·20
FLINK (11)										
<i>U. az</i> , III. typus	---	---	54·26	24·82	16·04	3·31	0·45	0·48	0·33	99·69
<i>U. az</i> , IV. typus	---	---	54·09	25·41	17·12	3·36	0·26	0·19	0·28	100·71
<i>U. az</i> , V. typus	---	---	54·59	25·70	17·47	2·49	0·14	0·11	—	100·50
[<i>SiO³</i>] ² <i>MgCa</i> (calc.)	---	---	55·58	25·91	18·51	—	—	—	—	100·—

Teljes sorozata van tehát a vastartalomban változatos diopsidoknak ezen szép kristályok között. FLINK szerint a sötét bársonyfekete színű, csak vékony szilánkokban sötétzöld színben átvilágló kristályok (I. típus) a leggyakoribbak; már ritkábbak a kisebb, maximumban 1 mm nagy, de már a vastag lemezen is sötétzöld színnel áttetsző kristályok (II. típus); még ritkábbak a világos fűzöld színű kristályok (III. típus); a 80-as évek elején találták nagy mennyiségben a rendszeren mindkét végükön kristálylapokkal termett kissé sárgazöld színű, tiszta és majdnem átlátszó kristályokat (IV. típus), de azóta nem bukkantak rájuk; legritkábbak végre a nordmarkeni diopsidok között a már természetükben is feltűnő, némileg a bázis szerint táblás ahmatovszki fehér diopsidokra emlékeztető, teljesen színtelen, víztiszta, legfőlegb kissé a sárgazöldbe hajló színű kristályok (V. típus).

Ha most tekintetbe vesszük még azt is, hogy gyakran egy ugyanazon kristály is kivált a széleken a zöld szín megteltségében változatos, meg hogy az egy ugyanazon typushoz tartozó kristályok színe is igen különböző, nyilvánvaló hogy a kristálytani adatokat ezen termőhely diopsid kristályaira átalánosítani nem szabad, hanem hogy a lehetően homogén kristályokon szerzett tapasztalatok tulajdonképen mindig csak az illető kristályokra (legfőlegb typusra) vonatkoztathatók.

Én a magyar nemzeti Múzeum ásványgyűjteményének gazdag anyagából igen szép sötétzöld-fekete színű nordmarkeni diopsidokat vizsgáltam meg, melyek nézetem szerint a FLINK-féle I. typushoz, vagyis a vasban leggazdagabb idevaló diopsidokhoz tartoznak.

Meg kell még jegyeznem, hogy az egyes kristályok orientálásában az optikai viselkedést kivált ezen diopsid kristályokon figyelmen kívül hagyni nem tanácsos, mert különben könnyen tévedéseknek van kitéve a buvár, a miket igen megsegít az az ismert körülmény is, mely szerint az egyszimmetriás Pyroxenek szögértékeiben a rhombos szimmetriához való közeledés igen feltűnő, úgy hogy már csak a középszerűen tükröző lapok szögértékeivel sem dönthetni el, hogy esetleg egy pozitív vagy negatív formához tartoznak-e ők. Ennek megfelelően külön-külön az egyes részletesen megvizsgált kristályok optikai verifikálására is gondot fordítottam.

1-ső kristály, IV. tábla, 1a és 1b idom.

Mintegy $4\frac{m}{m}$ magas, 4 és $3\cdot5\frac{m}{m}$ vastag, sötétszínű kristály, mely oszlopos természetben és formáinak csekély számában képviselheti a nagy kristályokat. Formái ugyanis:

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & m . \{110\} . \infty P \\ b . \{010\} . \infty P \infty & p . \{\bar{1}01\} . P \infty \\ c . \{001\} . 0P & o . \{\bar{2}21\} . 2P \end{array}$$

E formák apadó nagyságuk rendjében a következők: a , b , p , c , o , m . Az a , b formák dominálnak a prismaövben, és így négyszögű oszlopos külsőt kölcsönöznek e kristálynak; az m keskeny lapokkal van meg, a rajzban nem is ábrázoltam. A tetőn a p és c lapjai egyenlőtlen nagyok, ez esetben a p lapja a nagyobb; mindkét forma lapjainak felülete érdes, ellentétben az o meg a prismaöv formáinak lapjaival, ámbár kifogástalanul csak az a és m formák lapjai simák.

$$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) = 61^{\circ} 26' \quad \text{obs.}$$

2. kristály, IV. tábla, 2a és 2b idom.

Szintén a sötét, majdnem feketeszínű kristályok képviselője, mely természetben az 1. kristályllyal megegyezik. Formái:

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & p . \{\bar{1}01\} . P \infty \\ b . \{010\} . \infty P \infty & u . \{111\} . -P \\ c . \{001\} . 0P & \end{array}$$

Mint látható, kivált pedig az 1. b és 2. b rajzok egybevetéséből, ezen a kristályon viszont a c lapja a nagyobb a tetőző lapok között; az is nyilvánvaló, hogy felületes megtekintéssel e két kristályt azonos kombinálásnak vélhetjük, míg az ellenkezőről az optikai orientálás, kivált pedig az a lapon keresztül tapasztalható tengelykép győznek meg. Az a lap fényes ugyan, de a c tengelylyel egyközesen sűrűn rostozott; a c és p lapok felülete megtámadott, érdes.

$$\begin{array}{lcl}
 & \text{obs.} & \text{calc.} \\
 a : c = (100) : (001) = 74^\circ 35' . 2 . - \frac{+ d}{^\circ} 1' . 74^\circ 38' 59'' \\
 a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 74 \quad 18 . 2 . - \quad 2 \quad 74 \quad 18 \quad 3
 \end{array}$$

Egy másik, teljesen hasonló kristályon a c és p lapokon finom rostozást is tapasztalni úgy, hogy a rostok a $c : b$ illetve $p : b$ övek tengelyeivel egyközes irányúak. Ezen az utóbbi kristályon az alábbi szögértékeket határoztam meg, ú. m.:

$$\begin{array}{lcl}
 & \text{obs.} & \\
 a : c = (100) : (001) = 74^\circ 30' \\
 a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 74 \quad 40 \\
 b : u = (010) : (111) = 65 \quad 58
 \end{array}$$

Egy harmadik, hasonló kristályon pedig a következő adatokat szereztem:

$$\begin{array}{lcl}
 a : c = (100) : (001) = 74^\circ 28' \\
 a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 74 \quad 36
 \end{array}$$

Az $a : c$ és $a' : p$ értékeiben tapasztalható ezen ingadozás a c és p lapok felületének hiányosságában gyökerezik.

3. kristály, IV. tábla, 3a és 3b idom.

Az eddigieknél már komplikáltabb, de természetének fővonásaiban velök egyező kristály, $3\frac{m}{m}$ magas, 1 illetve $1\cdot3\frac{m}{m}$ vastag, a következő 9 formával, ú. m.:

$$\begin{array}{ll}
 a . \{100\} . \infty P_\infty & p . \{\bar{1}01\} . P_\infty \\
 b . \{010\} . \infty P_\infty & s . \{\bar{1}11\} . P \\
 c . \{001\} . 0P & o . \{\bar{2}21\} . 2P \\
 \chi . \{510\} . \infty P_5 & u . \{\bar{1}11\} . -P \\
 m . \{110\} . \infty P
 \end{array}$$

E formák apadó nagyságuk rendjében így következnek: a , b , p , c , s , o , u , m , χ . A tetőző lapoknak felülete egyaránt érdes, legkivált pedig a p , c , s lapoké; az a a vertikális tengellyel egyközes irányban rostos, de igen fényes, úgy mint a b , m , χ lapjai is fényesek.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^{\circ} 30' . 20 .$	$—^{\circ} 12' .$	$46^{\circ} 28' —''$	
$a : \chi = (100) : (510) =$	$11 \ 37 . 2 .$	$— \ 14 .$	$11 \ 53 \ 16$	
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) =$	$61 \ 29 . 1 .$		$61 \ 28 —$	
$a : a' = (100) : (\bar{1}00) =$	$180 \ 2 . 1 .$		$180 — —$	
$b : o = (010) : (\bar{2}21) =$	$48 \ 1 . 5 .$	$— \ 4 .$	$48 \ 6 \ 27$	
$b : b' = (010) : (0\bar{1}0) =$	$179 \ 57 . 1 .$		$180 — —$	
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) =$	$35 \ 34 . 2 .$	$— \ 2 .$	$35 \ 36 —$	
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) =$	$59 — .$	ca .	$58 \ 47 \ 53$	
$o : s = (\bar{2}21) : (\bar{1}11) =$	$23 \ 28 .$	ca .	$23 \ 11 \ 53$	
$m : c = (110) : (001) =$	$81 \ 20 .$	ca .	$79 \ 29 \ 40$	
$m : u = (110) : (111) =$	$46 — .$	ca .	$45 \ 40 \ 47$	

4. kristály, IV. tábla, 4a és 4b idom.

Világosabb színű, mint az előbbi sötétzöld kristályok; töredék egyébként, mely legnagyobb dimensiójában $1\frac{m}{m}$ -t mér; természetben ez is oszlopos, de a szélesebb prismaalakok már az előbbi kristályoknak inkább négyszöges oszlopos habitusát elváltotztatják. Formáinak számában is meghaladja az eddig tárgyalt kristályokat, mert a következő 11 forma határolja, ú. m.:

$$\begin{array}{ll}
 a . \{100\} . \infty P \infty & p . \{\bar{1}01\} . P \infty \\
 b . \{010\} . \infty P \infty & e . \{011\} . P \infty \\
 c . \{001\} . 0P & z . \{021\} . 2P \infty \\
 m . \{110\} . \infty P & s . \{\bar{1}11\} . P \\
 i . \{130\} . \infty P3 & u . \{111\} . -P \\
 * \mathfrak{M} . \{160\} . \infty P6
 \end{array}$$

Ezek közül a csillaggal jelölt $\mathfrak{M} . \{160\} . \infty P6$ forma a Pyroxen kristályokon új. Apadó nagyságuk rendjében e formák sorozata a következő, ú. m.; $a, c, m, i, p, b, z, u, s, \mathfrak{M}, e$. Közülök az igen-igen keskeny lappal termett — a rajzban túlzott nagyságban ábrázolt — e formát a $[010:001]$ és az $[111:\bar{1}11]$ övek határozzák meg. E kristály lapjai az m, a és i kivételével egyaránt érdes felületűek; az i lapjai különben a vertikális tengellyel egyközes irányban finoman rostozottak. Az \mathfrak{M} lapjai végül igen keskeny, de fényes csík módjára termettek.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : c = (100) : (001) =$	$74^{\circ} 38' 2 .$	$—^{\circ} 1' .$	$74^{\circ} 38' 59''$	
$a : u = (100) : (111) =$	$54 \ 36 \ 1 .$		$. 54 \ 22 \ 33$	
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) =$	$74 \ 29 \ 1 .$		$. 74 \ 18 \ 3$	
$b : \mathfrak{M} = (010) : (160) =$	$9 \ 41 \ 2 .$	ca	$. 8 \ 59 \ 52$	
$i : \mathfrak{M} = (130) : (160) =$	$7 \ 48 \ 2 .$	ca	$. 8 \ 34 \ 29$	
$b : i = (010) : (130) =$	$17 \ 34 \ 2 .$	—	$2 \ . 17 \ 34 \ 21$	
$i : m = (130) : (110) =$	$25 \ 59 \ 1 .$		$. 25 \ 57 \ 39$	
$a : m = (100) : (110) =$	$46 \ 27 \ 2 .$	—	$2 \ . 46 \ 28 \ —$	
$b : z = (010) : (021) =$	$41 \ 32 \ 2 .$	—	$1 \ . 41 \ 33 \ 43$	
$c : u = (001) : (111) =$	$33 \ 14 \ 1 .$		$. 33 \ 48 \ 53$	
$c : m = (001) : (110) =$	$79 \ 32 \ 1 .$		$. 79 \ 29 \ 40$	
$z : i = (021) : (130) =$	$39 \ 57 \ 1 .$		$. 39 \ 58 \ 23$	
$u : z = (111) : (021) =$	$31 \ 1 \ 1 .$		$. 30 \ 52 \ 54$	

5. kristály.

Sötétzöld színű, $3.5 \frac{m}{m}$ magas, 2 illetve $1 \frac{m}{m}$ vastag, oszlopos termetű kristály, kombinálásában a 3. kristályhoz hasonló. Formái:

$$\begin{array}{ll}
 a . \{100\} . \infty P \infty & m . \{110\} . \infty P \\
 b . \{010\} . \infty P \infty & p . \{\bar{1}01\} . P \infty \\
 c . \{001\} . 0P & s . \{\bar{1}11\} . P \\
 \chi . \{510\} . \infty P 5 & o . \{\bar{2}21\} . 2P
 \end{array}$$

Apadó nagyságuk rendjében e formák egymásutánja: $b, a, p, c, m, o, s, \chi$. A tetőző lapok felülete egyaránt érdes, szintűgy a b lapjai sem simák, az a pedig a vertikális tengely irányával egyközesen rostos.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^{\circ} 28' . 21 .$	$—^{\circ} 1' .$	$46^{\circ} 28' —''$	
$a : \chi = (100) : (510) =$	$11 \ 48 \ . \ 2 .$	—	$9 \ . 11 \ 53 \ 16$	
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) =$	$61 \ 28 \ . \ 2 .$	—	$1 \ . 61 \ 28 \ —$	
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) =$	$35 \ 35 \ . \ 4 .$	—	$1 \ . 35 \ 36 \ —$	
$b : o = (010) : (\bar{2}21) =$	$48 \ 5 \ . \ 5 .$	—	$1 \ . 48 \ 6 \ 27$	

6. kristály.

Termetében és kombinálásában a 3. kristályhoz hasonló, $3\frac{m}{m}$ magas és $1\frac{m}{m}$ vastag egyén, melyet a következő 9 forma határol, ú. m.:

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & e . \{011\} . P \infty \\ b . \{010\} . \infty P \infty & z . \{021\} . 2P \infty \\ \chi . \{510\} . \infty P 5 & s . \{\bar{1}11\} . P \\ m . \{110\} . \infty P & o . \{\bar{2}21\} . 2P \\ p . \{\bar{1}01\} . P \infty & \end{array}$$

E kristály a mellső felső oktánsban egyoldalúan termett, mert ott csak a $z' . (0\bar{2}1)$ és $e . (011)$ lapok határolják; feltűnő tehát a többi kristályokon egyaránt tapasztalható bázis hiánya rajta. Formáinak apadó nagyságuk rendjének megfelelő egymásutánja a következő, névszerint: $a, b, e, s, z, p, o, m, \chi$. Lapjainak felülete a keskeny χ és a szokott módon rostos a kivételével egyaránt többé kevésbé érdes.

	obs.	n	+ d	calc.	
$a : m = (100) : (110)$	$46^{\circ} 28' . 18$	$—^{\circ} 2'$	$46^{\circ} 28' —''$		
$a : \chi = (100) : (510)$	$11 \ 51 . 1$		$11 \ 53 \ 16$		
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21)$	$61 \ 29 . 3$	$— \ 1$	$61 \ 28 —$		
$a : z = (100) : (021)$	$79 \ 52 . 2$	$— —$	$79 \ 53 \ 6$		
$b : o = (010) : (\bar{2}21)$	$48 \ 3 . 4$	$— \ 2$	$48 \ 6 \ 27$		
$b : z = (010) : (021)$	$41 \ 29 . 1$		$41 \ 33 \ 43$		
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21)$	$35 \ 38 . 3$	$— \ 3$	$35 \ 36 —$		

7. kristály.

Mintegy $3\frac{m}{m}$ magas, 2 illetve $1\frac{m}{m}$ vastag egyén, mely termetében és kombinálásában a 2. kristályhoz hasonlít. Formái, apadó nagyságuk rendjében, a következők:

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & u . \{111\} . —P \\ b . \{010\} . \infty P \infty & e . \{011\} . P \infty \\ c . \{001\} . 0P & s . \{\bar{1}11\} . P \\ p . \{\bar{1}01\} . P \infty & \end{array}$$

Az a felülete a vertikális tengelylyel egyközes irányban rostos, egyébként fényes; a keskeny e és s kivételével a többi formák lapjai érdes felületűek.

	obs.	n	$\frac{+}{-}d$	calc.
$a : c = (100) : (001) = 74^\circ 36' . 2 .$	$—^\circ$	$1' . 74^\circ 38' 59''$		
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 74$	$20 . 2 .$	$—$	74	$18 \quad 3$
$a : u = (100) : (111) = 54$	$20 . 1 .$		54	$22 \quad 33$
$c : u = (001) : (111) = 33$	$46 . 1 .$		33	$48 \quad 53$

*

A megvizsgált nordmarkeni diopsid kristályokon tehát a következő 13 formát figyeltem meg, a melyeknek gömb-projektíóját a IV. tábla 4. rajzán látni. ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$e . \{011\} . P \infty$
$c . \{001\} . 0P$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$z . \{510\} . \infty P5$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$m . \{110\} . \infty P$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$i . \{130\} . \infty P3$	$u . \{111\} . -P$
$\mathfrak{M} . \{160\} . \infty P6$	

Ha pedig a többi auktoroktól leírt formákat is megkeresünk, akkor az alábbi 26 forma az, melyeket ez ideig a nordmarkeni diopsid kristályokon megfigyelték, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$H . \{\bar{4}03\} . \frac{4}{3}P \infty$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$c . \{001\} . 0P$	$F . \{201\} . - 2P \infty$
$z . \{510\} . \infty P5$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$m . \{110\} . \infty P$	$h . \{\bar{2}23\} . \frac{2}{3}P$
$i . \{130\} . \infty P3$	$\tau . \{\bar{1}12\} . \frac{1}{2}P$
$\Delta . \{150\} . \infty P5$	$O . \{\bar{1}13\} . \frac{1}{3}P$
$\mathfrak{M} . \{160\} . \infty P6$	$u . \{111\} . - P$
$L . \{170\} . \infty P7$	$T . \{117\} . - \frac{1}{7}P$
$z . \{021\} . 2P \infty$	$S . \{119\} . - \frac{1}{9}P$
$e . \{011\} . P \infty$	$k . \{\bar{3}12\} . \frac{3}{2}P3$
$X . \{015\} . \frac{1}{5}P \infty$	$N . \{132\} . - \frac{3}{2}P3$

Ezekén kívül még a μ . $\{121\}$. — $2P2$ és ϵ . $\{\bar{2}11\}$. $2P2$ formákat találni följegyezve, az előbbi nevezetesen TSCHERMAK (2) és STRENG (3), az utóbbit pedig STRENG (3) közlik. De a mennyiben utánok senki sem tapasztalta ezen formákat és a mennyiben a mellső- és hátsórész megcserélése után a μ az o , az ϵ pedig az u formának felel meg, megjegyezvén, hogy a szögértékekben a különbség elég csekély, hogysem ez goniométeres eldöntés alapjául szolgálhatna ezen átalában véve pontosabb mérésekre nem mindig alkalmas kristályokon: addig mig e két forma egyuttal az optikai orientációval is igazolva nincs, a nordmarkeni diopsidon tapasztalt formák jegyzékébe föl nem vehetők.

Ha most a tapasztalt kombinálásokat egybeállítjuk, akkor az imént megvizsgált kristályokból az alábbi táblázatot kapjuk.

a	b	c	χ	m	i	\mathfrak{M}	p	e	z	s	o	u
*	*	*	.	*	.	.	*	.	.	.	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	.	.	*	.	.	*	*	*
*	*	*	.	*	*	*	*	*	*	*	.	*
*	*	*	*	*	.	.	*	.	.	*	*	.
*	*	*	*	*	.	.	*	*	*	*	*	.
*	*	*	*	*	.	*	.	*

Látnivaló tehát, hogy leggyakrabban az a , b , c és p formákkal találkozunk, melyekhez az m , s , o és u formák, mint gyakoriságban a következők, csatlakoznak; már kevésbbé gyakoriak a χ és z , az i és \mathfrak{M} végül csak ritkaságok.

Más szerzőktől leírt egyes kombinálások a következők, ú. m.:

DOELTER (4). $a b c m p o$

LEHMANN (6). $a b c m f \chi i z p u s o k N$

SJÖGREN (5). $a b c m f i e z p u \tau s o N h T O$

FLINK (11). $a b c m f \chi i z p u s o k N$ (IV. típus).

FLINK adatai szerint végre az alábbi típusú kristályokon az elsorolt formákat tapasztalni, ú. m.:

I. típus $a b c m \chi i z p u s o N h X S \Delta O$

II. típus $a b c m f \chi p s o k N^? H F$

III. típus $a b c m f \chi i p s o k$

V. típus $a b c m f z p u s o k N L$

Legtöbb formája van tehát az I. typus kristályainak, melyek közül leggyakoribbak az: a, b, c és p , utánok következnek: $m, \chi, i, z, u, s, o, N$; a h, Δ formák sem ritkák, de a többiek inkább ritkaságok. Az imént megvizsgált kristályokat is legmegfelelőbben ezen típusba kell soroznom.

A II. typus kristályain legtöbbször az: a, b, c, m, p, s és o formákkal találkozunk; az f, χ és k sem ritkák, a többi ellenben ritkaság.

A III. typus kristályain leggyakoribbak: a, b, c, m, s, p ; de a többiek sem ritkák, különösen az o forma nem.

Az V. typusnak formákkal nem épen bővelkedő kristályait végre az: a, b, c, m, f, o, k és N jellemzik, melyekhez szabva a többi épen nem gyakori, sőt a z, s és L épen ritkaság.

*

Az előbbieken részletesen megismertetett nordmarkeni diopsid kristályok geometriai elemeinek megsabázására a következő három kiegyenlített alapértéket használtam, ú. m.:

	obs.	n kr.	+ d
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 28' . 61 . 4 .$	—	—	—
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) = 61 \quad 28 \quad . \quad 7 . 4 .$	—	—	—
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35 \quad 36 \quad . \quad 9 . 3 .$	—	—	—

Ezekből pedig az elemek:

$$a : b : c = 1.0915 : 1 : 0.5848$$

$$\beta = 74^\circ 38' 59''$$

Az egyes kristályokon mért és kiegyenlített értékek pedig, szemben az ezen elemekből számolt szögekkel, a következők:

	obs.	n kr.	+ o	calc.
$a : \chi = (100) : (510) = 11^\circ 45' . 5 . 3 .$	—	—	—	—
$a : c = (100) : (001) = 74 \quad 34 \quad . \quad 9 . 5 .$	—	—	—	—
$a : u = (100) : (111) = 54 \quad 28 \quad . \quad 2 . 2 .$	—	—	—	—
$a' : p = (100) : (\bar{1}01) = 74 \quad 27 \quad . \quad 8 . 5 .$	—	—	—	—
$m : u = (110) : (111) = 46 \quad 18 \quad . \quad 2 . 2 .$	—	—	—	—
$m : c = (110) : (001) = 79 \quad 59 \quad . \quad 2 . 2 .$	—	—	—	—
$b : z = (010) : (021) = 41 \quad 30 \quad . \quad 3 . 2 .$	—	—	—	—
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 48 \quad 3 \quad . \quad 14 . 3 .$	—	—	—	—
$u : c = (111) : (001) = 33 \quad 38 \quad . \quad 2 . 2 .$	—	—	—	—

A következő táblázatban végül SjöGREN (5) és FLINK (11) adataiból (I. típus) közlök néhányat, kapcsolatban az imént meghatározott elemekből számolt értékekkel valamint az én méréseimmel is.

	obs. Sjögren	obs. Flink	obs. Auctor	calc. Auctor
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 34'$		$46^{\circ} 18' - 46^{\circ} 28'$	$46^{\circ} 28'$	*
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) =$		$61 \ 17 - 61 \ 41$	$61 \ 28$	*
$m^8 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35 \ 42$		$35 \ 33 - 35 \ 38$	$35 \ 36$	*
$a : c = (100) : (001) = 73 \ 55$		$74 \ 32 - 74 \ 48$	$74 \ 34$	$74^{\circ} 38' 59''$
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 74 \ 54$		$74 \ 19 - 74 \ 21$	$74 \ 27$	$74 \ 18 \ 3$
$m : u = (110) : (111) = 45 \ 23$		$45^{\circ} \ 43'$	$46 \ 18$	$45 \ 40 \ 47$
$u : c = (111) : (001) = 33 \ 34$		$33^{\circ} 39' - 33^{\circ} 49'$	$33 \ 38$	$33 \ 48 \ 53$
$b : z = (010) : (021) = 41 \ 20$		$41 \ 24 - 41 \ 35$	$41 \ 30$	$41 \ 33 \ 43$
$b : o = (010) : (\bar{2}21) =$		$47 \ 54 - 48 \ 6$	$48 \ 3$	$48 \ 6 \ 27$

Ezen megvizsgált nordmarkeni diopsid optikai sajátságai-
ból a következőket figyeltem meg. A megsötétedés mértéke a
szimmetria síkon :

$$\begin{array}{l} c : c = 45^\circ 21', 4 \text{ egyes mérés, } -^\circ 33' + d, \text{ Na fény} \\ a : c = 44 \quad 31 \quad 4 \quad \quad \quad \quad \quad - \quad 20 \quad \quad \text{Na} \quad \quad \end{array}$$

Az első és második középvonalra normális irányban csi-
szolt lemezeken pedig az optikai tengelyek látszatos nyílására
levegőben, illetve methylenjodidban az alábbi értékeket kap-
tam, ú. m. :

$$\begin{array}{l} 2E_a = 120^\circ 22', 4 \text{ egyes mérés, } -^\circ 14' + \text{diff.}, \text{ Na fény, } 21.4^\circ \text{C.} \\ 2M_j_a = 59^\circ 36', 4 \quad \quad \quad \quad \quad - \quad 5 \quad \quad \quad \text{Na} \quad \quad 22.3^\circ \text{C.} \\ 2M_j_o = 116^\circ 2', 4 \quad \quad \quad \quad \quad - \quad 3 \quad \quad \quad \text{Na} \quad \quad 22.1^\circ \text{C.} \end{array}$$

Ezen adatokból pedig :

$$\begin{array}{l} 2V_a = 60^\circ 44', \text{ Na, } 22.2^\circ \text{C.} \\ \beta = 1.71625, \text{ Na, } 21.8^\circ \text{C.} \end{array}$$

Ugyanezen adatokból a methylenjodid törési mutatója :
1.74581, Na, 21.8°C ; direkt meghatározva pedig : 1.73976, a
különbség tehát : 0.00605.

Ezen adatokhoz összehasonlításul WÜLFING (13) és FLINK (11)
adatait közölhetem, megjegyezvén, hogy Wülfing adatai részben
indirekt megfigyelésekből származnak.

$c : c$	β	$2V_a$
Wülfing $44^\circ 42'$, Na	---	---
Flink $44^\circ 19' - 44^\circ 53'$ sárga fény?	---	---
Auctor $45^\circ 21'$	---	---
	1.7057 , Na	$60^\circ 28'$, Na
	1.72428 , sárga	.
	1.71625 , Na	$60^\circ 44'$, Na

5. Diopsid Schwarzensteinről, Zillerthal.

1867. 1. A. KENNGOTT. Ueber die alkalische Reaction einiger
Minerale. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1867, p.
429—441.
1871. 2. G. TSCHERMAK. Ueber Pyroxen und Amphibol. Min.
Mitth. Jhrg. 1871, p. 17—46.
1878. 3. C. DOELTER. Ueber Diopsid. Tschermak's Min. Mitth.
Neue Folge, Bd. I, p. 49—70.

4. F. VON KOBELL. Ueber das specifische Gewicht geglühter Silicate und anderer Oxydverbindungen. Sitzungsber. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. Jan. 1878. Kiv. Groth's Zeitschrift für Kryst. 6, p. 316—317.
- 1883—84. 5. F. J. WILK. Ueber das Verhältniss der optischen und chemischen Eigenschaften des Pyroxens. Groth's Zeitschrift für Kryst. 8, p. 208—210.
1885. 6. C. DOELTER. Ueber die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der chemischen Zusammensetzung beim Pyroxen. Neues Jhrb. für Mineralogie etc., 1885, I, p. 43—68.

Ezen tyroli termőhelyről kétféle diopsidokat ösmerünk. A régebb időkben mintegy 5—13 % hosszú és ca $2\frac{1}{2}$ % széles, szép zöldszínű kristályokat is leltek az ottani chloritban, melyeket ékességeknék is megmunkáltak. Ezen nagyobb kristályok végeiken rendesen hiányosan termettek meg és gyakran chlorit borítja őket.* Az újabb időkben azonban kicsiny, világosszínű, jól kiképződött kristályokra is bukkantak ott, melyekhez barna gránát kristályok is szegődnek.**

Én a magyar nemzeti Múzeum ásványgyűjteményének anyagából mind e kétféle zillertali diopsidot megvizsgáltam.

A zillertali diopsid vegyi összetételét megvilágítandó, az alábbiakban DOELTERnek (3) két elemzését közlöm, melyek közül az egyik (a) a világos-, a másik pedig (b) a sötétzöld diopsidra vonatkozik.

	a	b	calc.
SiO_2	54.85%	54.23%	55.58%
CaO	24.99	24.69	25.91
MgO	16.02	16.38	18.51
FeO	3.29	3.09	—
Fe^2O^3	0.15	0.89	—
Al^2O^3	0.25	1.22	—
	99.55	100.50	100—

* VICTOR RITTER VON ZEPHAROVICH. Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Oesterreich. I. Bd. 1790—1857. Wien, 1859, p. 126.

** VICTOR RITTER VON ZEPHAROVICH. Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Oesterreich. II. Bd. 1858—1872. Wien, 1873, p. 110.

A) Az újabb, kicsiny, majdnem színtelen diopsid kristályok.

1. kristály, V. tábla. 1a és 1b idom.

Színtelen, apró kristály, $1\cdot3\frac{m}{m}$ magas és $0\cdot5\frac{m}{m}$ vastag; oszlopos termetű, a következő 10 formával, ú. m.:

$a \{100\}$	$\cdot \infty P \infty$	$p \{\bar{1}01\}$	$\cdot P \infty$
$b \{010\}$	$\cdot \infty P \infty$	$z \{021\}$	$\cdot 2P \infty$
$m \{110\}$	$\cdot \infty P$	$u \{111\}$	$\cdot — P$
$f \{310\}$	$\cdot \infty P3$	$v \{221\}$	$\cdot — 2P$
$* \mathfrak{F} \{10. 1. 0\}$	$\cdot \infty P10$	$k \{\bar{3}12\}$	$\cdot \frac{3}{2}P3$

E formák közül a csillaggal jelölt a Pyroxen kristályokon általában véve új forma; az apadó nagyság rendjében egyébként e tíz forma egymásutánja az alábbi: $b, a, u, k, z, p, m, f, v, \mathfrak{F}$. Az egyes lapok felülete elég fényes, habár hiányos, csak a k lapjai az igen homályosak.

	obs.	n	$\frac{+}{-}d$	calc.
$a : m = (100) : (110)$	$= 46^{\circ} 29'$	$\cdot 5$	$\cdot —^{\circ}$	$2' \cdot 46^{\circ} 26' —''$
$a : f = (100) : (310)$	$= 19 \quad 19$	$\cdot 2$	$\cdot —$	$1 \cdot 19 \quad 18 \quad 45$
$a : \mathfrak{F} = (100) : (10. 1. 0)$	$= 6 \quad 18 \quad \text{ca}$	$\cdot 2$	$\cdot —$	$28 \cdot 6 \quad — \quad 6$
$a : u = (100) : (111)$	$= 54 \quad 3$	$\cdot 4$	$\cdot —$	$6 \cdot 54 \quad 3 \quad —$
$a' : k = (\bar{1}00) : (\bar{3}12)$	$= 61 \quad 54$	$\cdot 3$	$\cdot —$	$1 \cdot 61 \quad 49 \quad 20$
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01)$	$= 74 \quad 50 \quad \text{ca}$	$\cdot 1$	$\cdot —$	$\cdot 74 \quad 26 \quad 29$
$b : u = (010) : (111)$	$= 65 \quad 47 \quad \text{ca}$	$\cdot 1$	$\cdot —$	$\cdot 65 \quad 45 \quad —$
$b : z = (010) : (021)$	$= 41 \quad 25 \quad \text{ca}$	$\cdot 1$	$\cdot —$	$\cdot 41 \quad 25 \quad 19$
$b : k = (010) : (\bar{3}12)$	$= 75 \quad 33$	$\cdot 5$	$\cdot —$	$4 \cdot 75 \quad 35 \quad 11$
$m : u = (110) : (111)$	$= 45 \quad 20$	$\cdot 1$	$\cdot —$	$\cdot 45 \quad 23 \quad 43$
$m : v = (110) : (221)$	$= 29 \quad 21 \quad \text{ca}$	\cdot	$\cdot —$	$\cdot 29 \quad 17 \quad 38$
$m^3 : p = (\bar{1}10) : (\bar{1}01)$	$= 79 \quad 51 \quad \text{ca}$	\cdot	$\cdot —$	$\cdot 79 \quad 20 \quad 49$
$m^3 : k = (\bar{1}10) : (\bar{3}12)$	$= 59 \quad 42$	$\cdot 1$	$\cdot —$	$\cdot 59 \quad 36 \quad 54$

2. kristály, V. tábla, 2a és 2b idom.

Víziszta apró kristály, mely $1\frac{m}{m}$ magas és $0\cdot5$ illetve $0\cdot33\frac{m}{m}$ vastag. Négyszögletes oszlopos termetű, mint az előbbi, s mint általában ezek a kristályok, formái pedig:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$c . \{001\} . 0P$	$u . \{111\} . -P$
$m . \{110\} . \infty P$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$k . \{\bar{3}12\} . \frac{3}{2}P3$

Összesen tehát 10 forma, melyek az apadó nagyság rendjében így következnek: $u, b, a, p, z, k, m, s, c, f$. A tetőn csakis az u lapjai fényesek, habár felületök szintén hiányos, a többi termináló lapok, vagyis a p, z, k, s és c felülete érdes, alig tükröző; a prisma öv lapjai elég fényesek.

	obs.	n	$\frac{+d}{\circ}$	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^{\circ} 28' . 7 .$	$—$	$2' .$	$46^{\circ} 26' —''$
$b : u = (010) : (111) =$	$65 \quad 47 . 5 .$	$—$	$2 .$	$65 \quad 45 —$
$a' : k = (\bar{1}00) : (\bar{3}12) =$	$62 \quad 2 . 1 .$			$. 61 \quad 49 \quad 20$
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) =$	$74 \quad 20 . 1 .$			$. 74 \quad 26 \quad 29$

Megjegyezhetem, hogy az $a' : k$ és $a' : p$ élszögeket csakis a kisebbitő távcső használatával mérhettem meg.

3. kristály, V. tábla, 3a és 3b idom.

Szintelen, $1.25 \frac{m}{m}$ magas, 0.5 illetve $0.75 \frac{m}{m}$ vastag kristályka a következő 10 formával, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$u . \{111\} . — P$
$c . \{001\} . 0P$	$v . \{221\} . — 2P$
$m . \{110\} . \infty P$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$k . \{\bar{3}12\} . \frac{3}{2}P3$

Apadó nagyságuk rendjében: $a, b, u, k, c, m, p, f, s, v$; míg a prisma öv lapjai fényesek, addig a tetőző lapok felülete ezen a kristályon sem megfelelő; legérdesebbek, mintegy kéreggel bevonvák a c és p lapjai.

	obs.	n	$\frac{+d}{\circ}$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 23' . 20$			$10' . 46^{\circ} 26' -''$	
$a : u = (100) : (111) = 53 \ 57 . 4$			$5 . 54 \ 3 -$	
$a : f = (100) : (310) = 19 - . ca .$			$. 19 \ 18 \ 45$	
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) = 76 - . ca .$			$. 76 \ 30 \ 28$	
$b : k = (010) : (\bar{3}12) = 75 \ 40 . 1 .$			$. 75 \ 35 \ 11$	
$b : u = (010) : (111) = 65 \ 44 . 5 . -$			$2 . 65 \ 45 -$	
$m : u = (110) : (111) = 45 \ 23 . 4 . -$			$1 . 45 \ 23 \ 43$	
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) = 59 \ 30 . ca .$			$. 58 \ 47 \ 5$	

4. kristály, V. tábla, 4a és 4b idom.

Víztisztá, $1.3\frac{m}{m}$ magas, 0.75 illetve $1\frac{m}{m}$ vastag kristály, mely a többi kristályoktól eltérően csúcsba végződik; különben ezen diopsid kristályoknak jellemző külseje a négyszögletes oszlopos termeten kívül általában a hegyes tetőzésben van. Összesen az alábbi 9 forma határolja, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$u . \{111\} . - P$
$\omega . \{120\} . \infty P 2$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$m . \{110\} . \infty P$	$k . \{\bar{3}12\} . \frac{3}{2}P 3$
$f . \{310\} . \infty P 3$	

Apadó nagyságuk rendjében pedig e formák egymásutánja: $u, b, a, k, z, m, s, f, \omega$. Lapjai közül csak az m és b felülete sima, fényes, a többi valamennyi hiányos, homályos felületű. Az f és ω prizmák csak igen keskeny csikokban termettek, a rajz túlzott nagyságban ábrázolja őket.

	obs.	n	$\frac{+d}{\circ}$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 28' . 7$			$3' . 46^{\circ} 26' -''$	
$a : f = (100) : (310) = 19 \ 18 . 1 .$			$. 19 \ 18 \ 45$	
$a : \omega = (100) : (120) = 65 \ 17 . ca .$			$. 64 \ 33 \ 53$	
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) = 76 \ 23 . ca .$			$. 76 \ 30 \ 28$	
$a : u = (100) : (111) = 54 \ 5 . 2 . -$			$- . 54 \ 3 -$	
$b : u = (010) : (111) = 65 \ 46 . 5 . -$			$1 . 65 \ 45 -$	
$b : z = (010) : (021) = 41 \ 27 . 2 . -$			$1 . 41 \ 25 \ 19$	
$b : k = (010) : (\bar{3}12) = 75 \ 34 . 5 . -$			$2 . 75 \ 35 \ 11$	
$m : u' = (110) : (\bar{1}11) = 83 \ 56 . 1 .$			$. 83 \ 51 \ 22$	
$u : z = (111) : (021) = 30 \ 49 . 1 .$			$. 30 \ 57 \ 44$	

5. kristály, V. tábla, 5a és 5b idom.

Szintelen, kissé felhős, $1.25 \frac{m}{m}$ magas, 0.5 illetve $1 \frac{m}{m}$ vastag kristály a következő 14 formával, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$\chi . \{510\} . \infty P5$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$y . \{101\} . - P \infty$
$c . \{001\} . 0P$	$p . \{101\} . P \infty$
$* \mathfrak{R} . \{140\} . \infty P4$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$u . \{111\} . - P$
$* \mathfrak{S} . \{750\} . \infty P^{7/5}$	$v . \{221\} . - 2P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$s . \{111\} . P$

E formák közül a csillaggal jelölt $\mathfrak{R} . \{140\} . \infty P4$ és $\mathfrak{S} . \{750\} . \infty P^{7/5}$ prizmák a Pyroxen csoport ide tartozó ásványain általában véve újak. E két forma igen vékony de fényes csíkok módjára termett; kicsinységük miatt a rajzból ki is hagytam őket. Szintilyen vékony csíkban termett az y forma is, melyet az $[100:001]$ és a $[010:111]$ övek meghatároznak; a rajzban az y formát túlzott nagyságban tüntettem ki. Ezen érdekes kristály formáinak egymásutánja apadó nagyságuk rendjében különben a következő: $u, b, a, p, z, c, m, f, s, v, \chi, \mathfrak{R}, \mathfrak{S}, y$.

Ezen kristály tetőző formáinak lapjai is kérges, homályos felületűek, legkivált pedig a c, p és s lapjai; a prisma öv lapjai ellenben fényesek.

	obs.	n	$\frac{+d}{\circ}$	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^{\circ} 19' . 8' .$	$—$	$8' . 46^{\circ}$	$26' —''$
$a : f = (100) : (310) =$	19	$17 . 4 .$	$—$	$3 . 19$
$a : \chi = (100) : (510) =$	12	$16 . ca .$		$. 11$
$a : \mathfrak{R} = (100) : (140) =$	76	$41 . ca .$		$. 76$
$a : \mathfrak{S} = (100) : (750) =$	37	$11 . ca .$		$. 36$
$b : u = (010) : (111) =$	65	$44 . 3 .$	$—$	$6 . 65$
$b : z = (010) : (021) =$	41	$26 . 1 .$		$. 41$
$m : v = (110) : (221) =$	29	$14 . ca .$		$. 29$
$m : u = (110) : (111) =$	45	$9 . 2 .$	$—$	$18 . 45$
$m^s : z = (\bar{1}10) : (021) =$	64	$52 . 2 .$	$—$	$26 . 65$
$u : z = (111) : (021) =$	31	$17 . 1 .$		$. 30$
$p : z = (\bar{1}01) : (021) =$	55	$36 . ca .$		$. 55$

6. kristály.

Viztiszta, $1\frac{m}{m}$ magas és 0.33 illetve $0.25\frac{m}{m}$ vastag. Termében és kombinálásában a 2. kristályhoz hasonlít. Formái a következők, ú. m.:

$$\begin{array}{ll} a \cdot \{100\} \cdot \infty P \infty & p \cdot \{\bar{1}01\} \cdot P \infty \\ b \cdot \{010\} \cdot \infty P \infty & z \cdot \{021\} \cdot 2P \infty \\ c \cdot \{001\} \cdot 0P & u \cdot \{111\} \cdot -P \\ m \cdot \{110\} \cdot \infty P & s \cdot \{\bar{1}11\} \cdot P \\ f \cdot \{310\} \cdot \infty P3 \end{array}$$

Ezen összesen 9 forma azután apadó nagyságuk rendjében a következő, ú. m.: $a, u, b, p, s, z, c, m, f$. Az összes megvizsgált ezen termőhelyről származó diopsidok között e kristály az egyedüli, melynek lapjai egyaránt simák, fényesek voltak. Általában véve ezen diopsidokat rendszeren egy lágyabb kéreg szokta bevonni, melyet azonban többnyire óvatos dörzsöléssel eltávolíthatni.

	obs.	n	$\frac{+d}{-}$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 32' . 20 .$	$—^\circ 10' . 46^\circ 26' —''$			
$a : f = (100) : (310) = 19 \ 14 . 1 .$			$. 19 \ 18 \ 45$	
$a : u = (100) : (111) = 54 \ 6 . 2 . —$		$1 . 54 \ 3 —$		
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 74 \ 25 . 2 . —$		$1 . 74 \ 26 \ 29$		
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) = 76 \ 35 . 2 . —$		$1 . 76 \ 30 \ 28$		
$b : u = (010) : (111) = 65 \ 45 . 5 . —$		$1 . 65 \ 45 —$		
$b : s = (010) : (\bar{1}11) = 60 \ 28 . 3 . —$		$2 . 60 \ 26 \ 23$		
$b : z = (010) : (021) = 41 \ 30 . 5 . —$		$3 . 41 \ 25 \ 19$		
$m : u = (110) : (111) = 45 \ 34 . 2 . —$		$2 . 45 \ 23 \ 43$		

*

Ezen apró, szintelen zillerthali diopsid kristályokon tehát összesen az alábbi 17 formát határoztam meg, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$\mathfrak{F} . \{10. 1. 0\} . \infty P10$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$y . \{101\} . - P \infty$
$c . \{001\} . 0P$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$\mathfrak{R} . \{140\} . \infty P4$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$\omega . \{120\} . \infty P2$	$u . \{111\} . - P$
$m . \{110\} . \infty P$	$v . \{221\} . -2P$
$\mathfrak{S} . \{750\} . \infty P^{7/5}$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$f . \{310\} . \infty P3$	$k . \{\bar{3}12\} . {}^{3/2}P3$
$\chi . \{510\} . \infty P5$	

E formákból a nevezetesebbeknek gömbprojekcióját az V. tábla 6. idomján szerkesztettem meg. Itt egyuttal megjegyezhetem, hogy a megvizsgált kristályokat orientálásuk tekintetéből optikai viselkedésükkel, nevezetesen az a lapon keresztül konvergáló poláros fényben tapasztalható tengelyképpel ellenőriztem, a mire a Pyroxen kristályain okvetlen szükségünk is van, különben mint tudjuk a mellső tájékot a hátsóval, mint a melyek goniometrice csak kissé különböznek — könnyen fölcserélhetjük.

Az egyes kombinálások az alábbiak, ú. m.:

a	b	c	\mathfrak{R}	ω	m	\mathfrak{S}	f	χ	\mathfrak{F}	y	p	z	u	v	s	k
*	*	.	.	.	*	.	*	.	*	.	*	*	*	*	*	*
*	*	*	.	.	*	.	*	.	.	.	*	*	*	.	*	*
*	*	*	.	.	*	.	*	.	.	.	*	*	*	*	*	*
*	*	.	.	*	*	.	*	.	.	.	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	.	*	*	*	*	.	*	*	*	*	*	*	.
*	*	*	.	.	*	.	*	.	.	.	*	*	*	.	*	*

Látható, hogy a legtöbbször tapasztalt formák az: a , b , m , f , p , z , u , s , melyek után a: c , v és k következnek, míg a hátralevő hat csak ritkaságnak tekinthető. Az egyes lapok közül míg a prisma öv lapjai fényesek voltak, addig a tetőző lapok felülete többnyire sajátságosan bekérgezett és így nem kellően tükröző.

Megemlíthetem még, hogy DOELTER (3) a zillerthali világos diopsid kombinálásában az $a . \{100\}$, $b . \{010\}$, $m . \{110\}$, $s . \{\bar{1}11\}$ $o . \{\bar{2}21\}$ formákat közli. Én sem az $o . \{\bar{2}21\}$ formát, sem pedig egy analog kombinálást nem tapasztaltam.

*

Ezen világos-szintelen, zillerthali diopsid kristályok elemeit az alábbi három kiegyenlített alapértékből határoztam meg, a melyek u. is:

$$\begin{array}{l} \text{obs.} \quad n \quad \text{kr.} \quad + d \\ a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 26' . 67 . 6 . -^{\circ} 4' \\ b : u = (010) : (111) = 65 \quad 45 . 23 . 5 . - \quad 1 \\ a : u = (100) : (111) = 54 \quad 3 . 12 . 4 . - \quad 3 \end{array}$$

Ezekből pedig az elemek:

$$\begin{array}{l} a : b : c = 1.0922 : 1 : 0.5887 \\ \beta = 74^{\circ} 16' 28'' \end{array}$$

Az egyes kristályokon mért és kiegyenlített élszögek, egybevetve az ezen elemekből számolt értékkel az alábbi táblázatban következnek.

	obs.	n	kr.	+ d	calc.
$a : f = (100) : (310) = 19^{\circ} 17' .$	8	4	—	2' .	$19^{\circ} 18' 45''$
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 74 \quad 23 .$	3	2	—	3 .	74 26 29
$a' : k = (\bar{1}00) : (\bar{3}12) = 61 \quad 57 .$	4	2	—	4 .	61 49 20
$b : k = (010) : (\bar{3}12) = 75 \quad 35 .$	11	3	—	3 .	75 35 11
$b : z = (010) : (021) = 41 \quad 28 .$	8	3	—	2 .	41 25 19
$m : u = (110) : (111) = 45 \quad 22 .$	9	4	—	7 .	45 23 43
$u : z = (111) : (021) = 31 \quad 3 .$	2	2	—	14 .	30 57 44

Ezen világos-szintelen, zillerthali diopsid kristályok optikai sajátságai közül az alábbiakat közölhetem. A szimmetria síkon a megsötétedés mértéke:

$$\begin{array}{l} c : c = 40^{\circ} 18', 23 \text{ mérés, } 5 \text{ kristályon, } 1^{\circ} 6' \pm d, Na \text{ fény} \\ a : c = 49^{\circ} 8', 23 \quad \text{«} \quad 5 \quad \text{«} \quad 1 \quad 2 \quad \text{«} \quad Na \quad \text{«} \end{array}$$

Az egyes mérések eredményeinek látható tetemes ingadozását lényegesen a kristályok kicsinységének és így a megfigyelés hibáinak kell tulajdonítanom. Még érezhetőbbé vált ez a körülmény az első- és második középvonalra normális irányú lemezek csiszolásakor, úgy hogy csak ügygyel bajjal tudtam ezen apróságokból legalább egy olyan készítményt produkálni, a melyen az optikai tengelyek látszatos nyílását az első középvonalnál megmérhettem. Ez az adat is csak közelítő, nevezetesen:

$$2E_a = 114^\circ 32', 6 \text{ egyes mérés, } -^\circ 40' \pm \text{diff., } Na \text{ fény}$$

$$2H_a = 69^\circ 53', 6 \quad \quad \quad \text{ " } \quad \quad \quad - 20' \quad \quad \quad Na \quad \quad \quad \text{ " }$$

B) A régibb, nagyobb, sötétebb színű diopsid kristályok.

A magyar nemzeti Múzeum ásványtára ezen kristályokból több kiváló szép egyénnel rendelkezik, melyekből több, tetőző lapokkal is ellátott, úgy hogy esetenként a kombinálásokat is megfejtettem. Az egyes kristályok leírását a következőkben adom, megjegyezvén, hogy mivel az érdes felületű termináló lapokkal ezen kristályok alapértékeihez a kellő számú megbízható adatot meg nem szerezhettem, ezen sötétebb színű diopsidok mért szögértékeit, a melyek csak determináló jelentőséggel bírnak, az előző lapokon tárgyalt ala völgyi diopsid kristályok számolt szögértékeivel hasonlítottam egybe.

1. kristály.

Szabad, sötétebb zöld színű kristály, mely $15^{m/m}$ magas, a szimmetria tengely mentében 7, a reá normális irányban pedig $3.5^{m/m}$ vastag. Formái:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$w . \{331\} . -3P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$c . \{001\} . 0P$	$o . \{221\} . 2P$
$f . \{310\} . \infty P 3$	$\lambda . \{\bar{3}31\} . 3P$
$m . \{110\} . \infty P$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$u . \{111\} . -P$	

A kristály orientálását optikai viselkedésével ellenőriztem úgy ezen, mint a többi esetben. A formák apadó nagyságuk rendjében: $a, b, w, c, m, o, \lambda, s, u, p, f$. Az a és b fényes lapjai a vertikális tengelylyel egyközesen rostosak, mintegy szálazottak; az m és a keskeny f lapjai fényesek, simák; a tetőző lapok egyaránt kerges felületűek, homályosak, a c, s és p lapjai ezen kívül a $[b:c]$ illetve a $[b:p]$ övek tengelyeivel egyközes irányban rostosak. A mért szögértékek egyáltalán csak közelítők, melyeket a két első kivételével csak a kisebbitő táveső használásával határozhattam meg így is.

	obs.	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 17'$	ca .	$46^{\circ} 21' 35''$
$a : f = (100) : (310) = 18 \quad 20$	ca .	$19 \quad 16 \quad —$
$m : w = (110) : (331) = 19 \quad 55$	ca .	$21 \quad 9 \quad 3$
$c : m = (001) : (110) = 80 \quad 18$	ca .	$79 \quad 12 \quad 43$
$c : s = (001) : (\bar{1}11) = 42 \quad 8$	ca .	$42 \quad 4 \quad 1$
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 34 \quad —$	ca .	$35 \quad 25 \quad 49$
$m^3 : \lambda = (\bar{1}10) : (\bar{3}31) = 26 \quad 20$	ca .	$24 \quad 24 \quad 31$

2. kristály.

Egy töredék ez, melyen az a , b , m , f és o formákat látni a sértetlen sarkon.

	obs.	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 25'$	. $46^{\circ} 21' 35''$	
$a : f = (100) : (310) = 19 \quad 19$	. $19 \quad 16 \quad —$	
$m^3 : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) = 34 \quad 39$	ca .	$35 \quad 25 \quad 49$
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) = 61 \quad 30$	ca .	$61 \quad 24 \quad 45$
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 47 \quad 18$	ca .	$47 \quad 57 \quad 45$

3. kristály.

Ugyancsak töredék, melyen az: a , b , m , i , o , s , u formákat tapasztaltam.

	obs.	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 26'$	. $46^{\circ} 21' 35''$	
$a : i = (100) : (130) = 72 \quad 27$	. $72 \quad 21 \quad 57$	
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35 \quad 45$	ca .	$35 \quad 25 \quad 49$

4. kristály.

Sötétzöld színű, szabad nagy kristály, melynek formái a következők:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$\chi . \{510\} . \infty P 5$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$u . \{111\} . — P$
$m . \{110\} . \infty P$	$v . \{221\} . — 2P$
$f . \{310\} . \infty P 3$	$\lambda . \{331\} . 3P (?)$

A tetőző lapok igen érdekesek, közöttük az $u \cdot \{111\}$ lapjai a $[010:111]$ öv tengelyével egyközes irányban vonalasak. Egyes lapok, így kivált a 221 lap túlságos nagysága miatt sajátságos szimmetriátlanak tetsző lapcsoportot látunk a tetőn.

	obs.	calc.
$u : v = (111) : (221) =$	$15^\circ 12' \text{ ca.}$	$16^\circ 5' 33''$
$a : \chi = (100) : (510) =$	$11 \quad 18 \text{ ca.}$	$11 \quad 50 \quad 41$
$a : f = (100) : (310) =$	$19 \quad 1 \text{ ca.}$	$19 \quad 16 \quad —$

5. kristály.

Sötétebb zöld színű, magános kristály, $4\frac{m}{m}$ magas és 0.75 illetve $0.25\frac{m}{m}$ vastag. Formái:

$a \cdot \{100\} \cdot \infty P \infty$	$v \cdot \{221\} \cdot — 2P$
$b \cdot \{010\} \cdot \infty P \infty$	$s \cdot \{\bar{1}11\} \cdot P$
$m \cdot \{110\} \cdot \infty P$	$o \cdot \{\bar{2}21\} \cdot 2P$
$i \cdot \{130\} \cdot \infty P3$	$\nu \cdot \{\bar{3}11\} \cdot 3P3$
$u \cdot \{111\} \cdot — P$	

E formák oly egyenlőtlen nagyságban termettek, hogy a kristály tetejét csak a következő lapok szerkesztik egybe, ú. m.: 221, 111, $\bar{1}11$, $\bar{2}21$ és $\bar{3}11$, mely utóbbit az $[110:\bar{2}21]$ és $[100:111]$ övek határozzák meg.

	obs.	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^\circ 24' \quad .$	$46^\circ 21' 35''$
$m : i = (110) : (130) =$	$26 \quad 14 \text{ ca.}$	$26 \quad — \quad 22$
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) =$	$36 \quad 27 \text{ ca.}$	$35 \quad 25 \quad 49$
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) =$	$59 \quad — \text{ ca.}$	$58 \quad 43 \quad 16$

6. kristály.

Világosabb zöld színű, hosszú szálas kristály, iker az $\{100\}$ szerint. Termináló lapjai hiányoznak; a fényes prismák között a $\Delta \cdot \{150\} \cdot \infty P5$ is meg van rajta.

	obs.	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^\circ 22' \text{ ca.}$	$46^\circ 21' 35''$
$a : f = (100) : (310) =$	$19 \quad 9 \text{ ca.}$	$19 \quad 16 \quad —$
$a : \Delta = (100) : (150) =$	$79 \quad 31 \text{ ca.}$	$79 \quad 12 \quad 7$

$$2V_a = 58^\circ 56', Na \text{ fény, } 20^\circ -^\circ C.$$

$$\beta = 1.67946, Na \text{ fény, } 19.8^\circ C.$$

A methylenjodid törési mutatója szintén a föntebbi adatokból: 1.74143, *Na*, 19.8° C, direkt meghatározva pedig, prizmával: 1.73976, *Na*, 23.5° C, a különbség tehát: 0.00167.

6. Augit az Aranyi hegyről.

Ezen, sokféle érdekes ásványairól nevezetes hegyről G. vom RATH ismertette először az igen apró, gyanta-, sárga-, barna- vagy vöröses színű augit kristálykákat,* az elmúlt években pedig dr. KRENNER JÓZSEF ugyanitt apró, fekete színű augit kristálykákat is fődözött fel, mely utóbbiak ritkaságok az inkább található sárga kristálykákhöz mérve. Dr. KRENNER JÓZSEF úr szíveségéből, a tőle gyűjtött anyagból úgy a sárga, mind pedig a fekete színű kristálykákat pontosan tanulmányozhattam.

A) Sárga augit kristályok.

1-ső kristály, VI. tábla, 1a és 1b idom.

Alig 0.75^{mm} magas és egyremásra 0.5 vastag kristály a következő 7 formával, ú. m.:

$$\begin{array}{ll} a . \{100\} . \infty P \infty & s . \{\bar{1}11\} . P \\ b . \{010\} . \infty P \infty & o . \{\bar{2}21\} . 2P \\ c . \{001\} . 0P & z . \{021\} . 2P \infty \\ m . \{110\} . \infty P & \end{array}$$

E formák lapjai egyaránt fényesek, kiválóan pedig az *o* lapjai tükröznek jól; az egyes lapok kicsinysege mind e mellett kiváló ügyeletet kívánt annyival inkább, mert úgy ezen, mint a többi ide tartozó kristályon az övekben bizonyos háborgatottságot tapasztaltam. A formák egymásutánja apadó nagyságuk szerint: *o*, *m*, *b*, *a*, *c*, *z*, *s*.

* Dr. KOCH ANTAL. Erdély ásványainak kritikai átnézete. Külön lenyomat az «Orv.-Term.-tud. Értesítő» II. term.-tud. szak. 1884. és 1885. évfolyamából. Kolozsvár, 1885, p. 150.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 39' . 11 .$	$—^\circ 15' . 46^\circ 30' —''$			
$a : c = (100) : (001) = 74$	$5 . 1 .$		$. 74$	$19 \ 38$
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 48$	$6 . 1 .$		$. 47$	$51 \ 2$
$b : z = (010) : (021) = 40$	$59 . 5 . —$	$11 .$	$. 41$	$15 \ 58$
$m : z = (110) : (021) = 48$	$12 . 3 . —$	$24 .$	$. 48$	$5 \ 47$
$m : c = (110) : (001) = 80$	$3 . 2 . —$	$48 .$	$. 79$	$17 \ —$
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) = 58$	$8 . 2 . —$	$48 .$	$. 58$	$36 \ 24$
$s : c = (\bar{1}11) : (001) = 42$	$5 . 1 .$		$. 42$	$6 \ 36$

2. kristály, VI. tábla, 2a és 2b idom.

Mintegy $0.75^{m/m}$ magas és átlag $0.5^{m/m}$ vastag kristály.

Formái :

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$c . \{001\} . 0P$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$

Mind a nyolecz forma fényes lapokkal termett, melyek apadó nagyságuk rendjében így következnek: c , a , m , p , b , s , o , z . A kristály termete már oszlopos, míg az 1. kristály inkább a $[b : o]$ övtengely irányában nyújtott vala.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 30' . 10 .$	$—^\circ 9' . 46^\circ 30' —''$			
$a : c = (100) : (001) = 74$	$9 . 1 .$		$. 74$	$19 \ 38$
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) = 74$	$34 . 1 .$		$. 74$	$18 \ 8$
$b : s = (010) : (\bar{1}11) = 61$	$2 . 1 .$		$. 60$	$19 \ 40$
$b : z = (010) : (021) = 41$	$52 . 2 . —$	$14 .$	$. 41$	$15 \ 58$
$m : c = (110) : (001) = 79$	$31 . 2 . —$	$11 .$	$. 79$	$17 \ —$
$c : p = (001) : (\bar{1}01) = 31$	$17 . 1 .$		$. 31$	$22 \ 14$
$c : s = (001) : (\bar{1}11) = 42$	$3 . 1 .$		$. 42$	$6 \ 36$
$c : o = (001) : (\bar{2}21) = 65$	$7 . 1 .$		$. 65$	$22 \ —$
$s : p = (\bar{1}11) : (\bar{1}01) = 29$	$33 . 1 .$		$. 29$	$40 \ 20$

3. kristály, VI. tábla, 3a és 3b idom.

Az előbbieknél valamivel nagyobb, $1^{m/m}$ magas és átlag $0.5^{m/m}$ vastag, oszlopos termetű kristály az alábbi nyolecz fényes lapal, ú. m. :

$$\begin{array}{ll}
 a . \{100\} . \infty P \infty & u . \{111\} . - P \\
 b . \{010\} . \infty P \infty & s . \{\bar{1}11\} . P \\
 c . \{001\} . 0P & o . \{\bar{2}21\} . 2P \\
 m . \{110\} . \infty P & z . \{021\} . 2P \infty
 \end{array}$$

E formák egymásutánja apadó nagyságuk rendjében: m, c, a, b, z, s, o, u .

	obs.	n	$\frac{+}{-} d$	calc.	
$a : m = (100) : (110) = 46^{\circ} 28' . 11 .$	$—^{\circ}$	$9' . 46^{\circ} 30' —''$			
$a : c = (100) : (001) = 74$	$10 . 1 .$	$. 74$	19	38	
$b : z = (010) : (021) = 41$	$21 . 5 . —$	$3 . 41$	15	58	
$m : u = (110) : (111) = 45$	$20 . 4 . —$	$14 . 45$	19	32	
$m : s = (110) : (\bar{1}11) = 77$	$57 . 1 .$	$. 78$	37	22	
$m : z = (110) : (021) = 48$	$13 . 1 .$	$. 48$	5	47	
$m : c = (110) : (001) = 79$	$3 . 3 . —$	$3 . 79$	17	$—$	
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35$	$25 . 4 . —$	$6 . 35$	21	$—$	
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) = 59$	$43 . 3 . —$	$18 . 58$	36	24	

4. kristály, VI. tábla, 4a és 4b idom.

Csinos ikerkristály ez, az $\{100\}$ szerint formálva, mint a rajzon láthatni; $1 \frac{m}{m}$ magas és egyremásra $0.5 \frac{m}{m}$ vastag. Összesen a következő kilencz formával termett, ú. m.:

$$\begin{array}{ll}
 a . \{100\} . \infty P \infty & s . \{\bar{1}11\} . P \\
 b . \{010\} . \infty P \infty & \varepsilon . \{\bar{1}21\} . 2P2 \\
 c . \{001\} . 0P & z . \{021\} . 2P \infty \\
 m . \{110\} . \infty P & p . \{\bar{1}01\} . P \infty \\
 u . \{111\} . -P &
 \end{array}$$

Apadó nagyságuk rendjében e formák: $m, c, z, \varepsilon, s, a, b, u, p$. A lapok fényesek ugyan, de kicsinységük valamint részben hiányos felületük miatt is tükrözésük nem kifogástalan. Az alábbi táblázatokban külön közlöm az I., azután a II. egyénen mért élszögeket, valamint az ikerszögeket is.

I.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^{\circ} 37' . 4$	$—^{\circ}$	$6'$	$46^{\circ} 30' —''$
$a : c = (100) : (001) =$	$74 \ 14 \ . \ 1$			$74 \ 19 \ 38$
$a : p = (100) : (\bar{1}01) =$	$105 \ 15 \ . \ 1$			$105 \ 41 \ 52$
$a : z = (100) : (021) =$	$79 \ 41 \ . \ 3$	$—$	20	$79 \ 44 \ 12$
$a : s = (100) : (\bar{1}11) =$	$103 \ 21 \ . \ 1$			$103 \ 35 \ 48$
$a : \varepsilon = (100) : (\bar{1}21) =$	$100 \ 9 \ . \ 2$	$—$	6	$100 \ 16 \ 49$
$b : s = (010) : (\bar{1}11) =$	$60 \ 35 \ . \ 3$	$—$	5	$60 \ 19 \ 40$
$b : \varepsilon = (010) : (\bar{1}21) =$	$41 \ 17 \ . \ 2$	$—$	8	$41 \ 16 \ 10$
$m : z = (110) : (021) =$	$47 \ 51 \ . \ 2$	$—$	3	$48 \ 5 \ 47$
$m : u = (110) : (111) =$	$45 \ 20 \ . \ 1$			$45 \ 19 \ 32$
$m : c = (110) : (001) =$	$79 \ 9 \ . \ 2$	$—$	3	$79 \ 17 \ —$
$m : s = (110) : (\bar{1}11) =$	$78 \ 46 \ . \ 1$			$78 \ 37 \ 22$
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) =$	$59 \ 21 \ . \ 2$	$—$	24	$58 \ 36 \ 24$

II.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^{\circ} 27' . 5$	$—^{\circ}$	$16'$	$46^{\circ} 30' —''$
$a : z = (100) : (021) =$	$79 \ 19 \ . \ 1$			$79 \ 44 \ 12$
$a : s = (100) : (\bar{1}11) =$	$102 \ 55 \ . \ 1$			$103 \ 35 \ 48$

Ikerszögek.

	obs.	calc.
$a : p' = 74^{\circ} 27' . 74^{\circ} 18' \ 8''$		
$z : z' = 20 \ 54 \ . \ 20 \ 31 \ 36$		
$s : s' = 26 \ 43 \ . \ 27 \ 11 \ 36$		

5. kristály.

Termetében az 1. kristálylyal megegyező, világos sárga színű, 0.75 mm magas és átlag 0.5 mm vastag egyén. Formái:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$c . \{001\} . 0P$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$G . \{\bar{2}01\} . 2P \infty$
$s . \{\bar{1}11\} . P$	

E formák apadó nagyságuk rendjében: o, s, m, a, b, z, c, p ,
 G . A G formát, mely igen finom csík módjára termett, az
 $[100:001]$ és $[010:\bar{2}21]$ övek határozzák meg.

	obs.	n	$\frac{+}{-} d$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 23' . 8 .$	$8 .$	$—^\circ$	$8' . 46^\circ 30' —''$	
$a : c = (100) : (001) = 74$	18	1	. 74	19 38
$a : z = (100) : (021) = 80$	6	1	. 79	44 12
$a' : o = (\bar{1}00) : (\bar{2}21) = 61$	32	2	— 5	61 27 43
$b : o = (010) : (\bar{2}21) = 48$	1	3	— 9	47 51 2
$b : z = (010) : (021) = 41$	14	2	— 9	41 15 58
$m : c = (110) : (001) = 79$	35	3	— 8	79 17 —
$m : s = (110) : (\bar{1}11) = 79$	14	2	— 5	78 37 22
$m : z = (110) : (021) = 48$	48	2	— 5	48 5 47
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35$	13	3	— 13	35 21 —
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) = 58$	27	3	— 13	58 36 24
$o : c = (\bar{2}21) : (001) = 65$	9	2	— 1	65 22 —
$o : s = (\bar{2}21) : (\bar{1}11) = 23$	14	2	— 30	23 15 24
$o : z = (\bar{2}21) : (021) = 38$	25	1	. 38	48 5
$s : z = (\bar{1}11) : (021) = 30$	26	1	. 30	31 35

6. kristály.

Kicsiny töredék, melyen a következő élszögeket határoztam meg:

	obs.	n	$\frac{+}{-} d$	calc.
$a : m = (100) : (110) = 46^\circ 26' . 8 .$	$8 .$	$—^\circ$	$15' . 46^\circ 30' —''$	
$b : z = (010) : (021) = 41$	15	5	— 23	41 15 58

Az aranyi-hegyi sárga színű augit kristályokon tehát a következő 11 formát figyeltem meg, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$\varepsilon . \{\bar{1}21\} . 2P^2$
$c . \{001\} . 0P$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$u . \{111\} . -P$	$G . \{\bar{2}01\} . 2P \infty$
$s . \{\bar{1}11\} . P$	

E formák azután az egyes kombinálásokban következően oszlanak meg:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>s</i>	<i>o</i>	<i>ε</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>G</i>
*	*	*	*	.	*	*	.	*	.	.
*	*	*	*	.	*	*	.	*	*	.
*	*	*	*	*	*	*	.	*	.	.
*	*	*	*	*	*	.	*	*	*	.
*	*	*	*	.	*	*	.	*	*	*

Látnivaló tehát, hogy e kristályokon az: *a*, *b*, *c*, *m*, *s*, *o*, *z* formák a gyakoriak.

E kristályok geometriai elemeinek meghatározására a következő három kiegyenlített alapértéket választottam:

$$\begin{array}{l}
 \text{obs.} \quad \text{n} \quad \text{kr.} \quad \text{+ d} \\
 a : m = (100) : (110) = 46^\circ 30' . 47 . 6 . \text{---}^\circ 5' \\
 m : c = (110) : (001) = 79 \quad 17 . 12 . 5 . \text{---} \quad 20 \\
 m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) = 35 \quad 21 . 7 . 2 . \text{---} \quad 6
 \end{array}$$

Ezekből pedig az elemek:

$$\begin{array}{l}
 a : b : c = 1.0945 : 1 : 0.5918 \\
 \beta = 74^\circ 19' 38''
 \end{array}$$

Az egyes kristályokon mért és kiegyenlített élszögek táblázata, szemben az ezen elemekkel számolt adatokkal a következő:

	obs.	n	kr.	+ d	calc.
$a : c = (100) : (001)$	$= 74^\circ 12' . 5 . 5 . \text{---}^\circ$			$4' . 74^\circ 19' 38''$	
$a' : p = (\bar{1}00) : (\bar{1}01)$	$= 74 \quad 39 . 2 . 2 . \text{---}$			$6 . 74 \quad 18 \quad 8$	
$b : z = (010) : (021)$	$= 41 \quad 14 . 19 . 5 . \text{---}$			$12 . 41 \quad 15 \quad 58$	
$b : s = (010) : (\bar{1}11)$	$= 60 \quad 42 . 4 . 2 . \text{---}$			$14 . 60 \quad 19 \quad 40$	
$b : o = (010) : (\bar{2}21)$	$= 48 \quad 3 . 4 . 2 . \text{---}$			$3 . 47 \quad 51 \quad 2$	
$m : u = (110) : (111)$	$= 45 \quad 20 . 5 . 2 . \text{---}$			$\text{---} . 45 \quad 19 \quad 32$	
$m : z = (110) : (021)$	$= 48 \quad 11 . 8 . 4 . \text{---}$			$15 . 48 \quad 5 \quad 47$	
$m : s = (110) : (\bar{1}11)$	$= 78 \quad 48 . 4 . 3 . \text{---}$			$26 . 78 \quad 37 \quad 22$	
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11)$	$= 59 \quad 4 . 10 . 4 . \text{---}$			$37 . 58 \quad 36 \quad 24$	
$o : c = (\bar{2}21) : (001)$	$= 65 \quad 8 . 3 . 2 . \text{---}$			$1 . 65 \quad 22 \quad \text{---}$	
$o : s = (\bar{2}21) : (\bar{1}11)$	$= 23 \quad 11 . 3 . 2 . \text{---}$			$5 . 23 \quad 15 \quad 24$	

B) Fekete augit kristályok.

Ezen, az előbbinél jóval ritkább augitokból két kristályt vizsgáltam meg.

1. kristály, VI. tábla, 5a és 5b idom.

E kurta oszlopos kristályka legnagyobb dimenziójában sincs 1^m_m nagy. Formákban gazdag, mert az alábbi 15 formát tapasztaltam rajta, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P\infty$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$b . \{010\} . \infty P\infty$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$* \mathfrak{G} . \{710\} . \infty P7$	$p . \{\bar{1}01\} . P\infty$
$f . \{310\} . \infty P3$	$e . \{011\} . P\infty$
$g . \{210\} . \infty P2$	$d . \{131\} . - 3P3$
$m . \{110\} . \infty P$	$k . \{\bar{3}12\} . \frac{3}{2}P3$
$v . \{221\} . - 2P$	$* \mathfrak{S} . \{\bar{4}14\} . P4$
$u . \{111\} . - P$	

Közülök a csillaggal jelölt két forma új. A $\mathfrak{S} . \{\bar{4}14\}$ formának megfelelőt GOLDSCHMIDT Indexében elsorol ugyan, de a rendelkezésemre állott irodalomban szerzőjére nem akadván, az elsorolás daczára új formának kell tartanom. E formák apadó nagyságuk rendjében a következők: $s, m, b, a, f, u, o, p, e, d, g, k, \mathfrak{G}, v$ és \mathfrak{S} . Felületök egyaránt fényes, de helyzetük általában háborgatott, a mit a sárga kristályokon is tapasztaltam már.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^\circ 19' . 11$	$—^\circ 9' . 46^\circ 23' —''$		
$a : g = (100) : (210) =$	$27 \ 36 . 3$	$— 6 . 27 \ 41 \ 17$		
$a : f = (100) : (310) =$	$19 \ 11 . 3$	$— 6 . 19 \ 16 \ 53$		
$a : \mathfrak{G} = (100) : (710) =$	$8 \ 32 . ca .$	$. 8 \ 31 \ 36$		
$a : e = (100) : (011) =$	$76 \ 25 . 1$	$. 76 \ 11 \ 4$		
$a : u = (100) : (111) =$	$54 \ 7 . 1$	$. 53 \ 55 \ 25$		
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) =$	$76 \ 37 . 1$	$. 76 \ 40 \ 49$		
$b : s = (010) : (\bar{1}11) =$	$60 \ 27 . 3$	$— 7 . 60 \ 28 —$		
$b : \mathfrak{S} = (010) : (\bar{4}14) =$	$82 \ 15 . ca .$	$. 81 \ 56 \ 19$		
$m : u = (110) : (111) =$	$45 \ 50 . 1$	$. 45 \ 21 \ 45$		
$m : s = (110) : (\bar{1}11) =$	$78 \ 37 . 3$	$— 8 . 78 \ 35 —$		
$m : v = (110) : (221) =$	$29 \ 25 . ca .$	$. 29 \ 17 \ 52$		

	obs.	n	+d	calc.
$m : d = (110) : (131) =$	32	20 . ca .		. 32 8 54
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) =$	35	31 . 1 .		. 35 35 59
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) =$	58	54 . 2 . —	6 .	. 58 56 58
$m^3 : k' = (\bar{1}10) : (\bar{3}12) =$	81	58 . 1 .		. 81 43 43
$f^3 : s = (\bar{3}10) : (\bar{1}11) =$	67	40 . ca .		. 67 39 7

2. kristály, VI. tábla, 6a és 6b idom.

Nagyságában, természetben az előbbivel egyező, csak formáinak száma csekélyebb, az alábbi 13, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P \infty$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$b . \{010\} . \infty P \infty$	$p . \{\bar{1}01\} . P \infty$
$f . \{310\} . \infty P^3$	$e . \{011\} . P \infty$
$m . \{110\} . \infty P$	$z . \{021\} . 2P \infty$
$v . \{221\} . -2P$	$d . \{131\} . -3P^3$
$u . \{111\} . -P$	$\Xi . \{\bar{4}14\} . P^4$
$s . \{\bar{1}11\} . P$	

E formák egymásutánja apadó nagyságuk rendjében: $b, m, a, s, u, e, p, d, z, f, v, \Xi$ és o .

	obs.	n	+d	calc.
$a : m = (100) : (110) =$	$46^\circ 25'$	20 . —	$0' . 46^\circ 23' —''$	
$a : f = (100) : (310) =$	19	10 . 4 . —	5 .	19 16 53
$a : e = (100) : (011) =$	76	17 . 4 . —	8 .	76 11 4
$a : u = (100) : (111) =$	54	— . 4 . —	8 .	53 55 25
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) =$	76	43 . 4 . —	8 .	76 40 49
$b : s = (010) : (\bar{1}11) =$	60	29 . 8 . —	2 .	60 28 —
$b : \Xi = (010) : (\bar{4}14) =$	82	30 . ca .		. 81 56 19
$b : u = (010) : (111) =$	65	46 . 4 . —	6 .	. 65 49 55
$b : d = (010) : (131) =$	36	10 . 1 .		. 36 36 19
$b : e = (010) : (011) =$	60	30 . 4 . —	7 .	. 60 32 7
$b : z = (010) : (021) =$	41	10 . ca .		. 41 30 34
$m : d = (110) : (131) =$	31	40 . ca .		. 32 8 54
$m : z = (110) : (021) =$	48	5 . ca .		. 48 7 22
$m : s = (110) : (\bar{1}11) =$	78	32 . 4 . —	2 .	. 78 35 —
$m : u = (110) : (111) =$	45	20 . 2 . —	1 .	. 45 21 45
$m : v = (110) : (221) =$	30	— . ca .		. 29 17 52
$m^3 : o = (\bar{1}10) : (\bar{2}21) =$	35	40 . ca .		. 35 35 59
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) =$	59	4 . 2 . —	4 .	. 58 56 58

Az aranyi-hegyi fekete augit kristályokon tehát összesen az alábbi 16 formát tapasztaltam, ú. m.:

$a . \{100\} . \infty P_{\infty}$	$s . \{\bar{1}11\} . P$
$b . \{010\} . \infty P_{\infty}$	$o . \{\bar{2}21\} . 2P$
$G . \{710\} . \infty P7$	$p . \{\bar{1}01\} . P_{\infty}$
$f . \{310\} . \infty P3$	$e . \{011\} . P_{\infty}$
$g . \{210\} . \infty P2$	$z . \{021\} . 2P_{\infty}$
$m . \{110\} . \infty P$	$d . \{131\} . - 3P3$
$v . \{221\} . - 2P$	$k . \{\bar{3}12\} . ^{3/2}P3$
$u . \{111\} . - P$	$\infty . \{\bar{4}14\} . P4$

Tehát formákban eléggé gazdagok, és kombinálásuk nem is a szokott, a mint általában az aranyi-hegyi vörössárga- vörösbarna színű augitokról G. vom RATH* ez utóbbit állította.

Az aranyi-hegyi sárga- és fekete színű augit kristályokon tapasztalt formáknak gömbprojekcióját a VI. tábla 7. rajzán szerkesztettem meg.

A mi pedig ezen fekete színű augit kristályok geometriai elemeit illeti, a kiindulásul szolgáló három kiegyenlített alapérték a következő:

	obs.	n	kr.	+ d
$a : m = (100) : (110) =$	$46^{\circ} 23' . 31$	$. 2$	$. -^{\circ} 3'$	
$b : s = (010) : (\bar{1}11) =$	$60 \quad 28$	$. 11$	$. 2$	$. - \quad 1$
$m : s = (110) : (\bar{1}11) =$	$78 \quad 35$	$. 7$	$. 2$	$. - \quad 3$

Ezekből az elemek:

$$a : b : c = 1.0913 : 1 : 0.5875$$

$$\beta = 74^{\circ} 4' 53''$$

A két kristályon egyaránt mért és kiegyenlített élszögek végül, szemben az ez ezen elemekkel számolt nagyságokkal, a következők:

* Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens. 36. Jhrgang. Bonn, 1879, Sitzungsberichte, p. 112.

	obs.	n	+ d	calc.
$a : f = (100) : (310) =$	$19^{\circ} 10' . 7 .$	$—^{\circ}$	$1' . 19^{\circ} 16' 53''$	
$a : e = (100) : (011) =$	$76 20 . 5 .$	$—$	$4 . 76 11 4$	
$a : u = (110) : (111) =$	$54 2 . 5 .$	$—$	$4 . 53 55 25$	
$a' : s = (\bar{1}00) : (\bar{1}11) =$	$76 41 . 5 .$	$—$	$3 . 76 40 49$	
$m : u = (110) : (111) =$	$45 30 . 3 .$	$—$	$15 . 45 21 45$	
$m^3 : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) =$	$59 1 . 4 .$	$—$	$5 . 58 56 58$	

*

Ha e kétféle augit kristályok elemeit egybe hasonlítjuk, akkor az alábbi táblázatot kapjuk:

	a	b	c	β
Sárga augit --- --- ---	1.0945 .	1 .	0.5918 .	$74^{\circ} 19' 38''$
Fekete augit --- --- ---	1.0913 .	1 .	0.5875 .	$74^{\circ} 4' 53''$
diff. --- --- ---	0.0032 .	— .	0.0043 .	$—^{\circ} 14' 45''$

A különbségek tehát csak a harmadik tizedesben jelentkeznek, a melyeknek egyelőre minden interpretálásától tartózkodni kell, míg csak több és alkalmasabb anyaggal nem rendelkezünk, melyen egyúttal ezen kristályok optikájához valamint vegyülékéhez is kipuhatolhatjuk a kíváncsú adatokat.

Összefoglalás.

E dolgozat az előadottak nyomán a megnevezett diopsidok geometriai elemeit pontosabban megállapítani célozta, midőn egyrészt nemcsak a szög mérésre használt kristálylapok minőségének hatását is a tapasztalt értékekben latra vetni, hanem másrészt a kristályok egységes orientálását is az optikai ellenőrzéssel követni iparkodtam. Optikai tekintetben pedig jó készítményeken a szokásos adatokat megállapítani törekedtem úgy, hogy e tekintetben is az ellenőrzésnek bizonyos módját használjam.

Mind e két dolog, a melyet szem előtt tartottam, általában is és különösen a Pyroxen csoport monoszimmetriás ásványaira nézve fontos. Ez utóbbiakra fontos azért is, mert a goniométeres különbségek a NAUMANN értelmében mondott pozitív és negatív formák között elég csekélyek arra, hogy egyéb ismertető jegyek hiányában e kettőt könnyen megcserélhessük. Így adott esetben az $s. \{\bar{1}11\}$ és $e. \{011\}$, továbbá az $\varepsilon. \{\bar{1}21\}$ és $z. \{021\}$, $o. \{\bar{2}21\}$,

és μ . {121}, ϵ . {211} és u . {111}, de sőt a c . {001} és p . {101} stb. formákat könnyen megcserélhetjük, a mint hogy ez valóban már több szerzővel meg is történt. E tekintetben az újabb irodalom érdekes példákat szolgáltat.

Az optikai ellenőrizés és itt az (100) lapon tapasztalható tengelykép az ilyen tévedésektől megóvni hivatott és e tekintetben kívánatos dolog az augit csoport ásványait egyáltalán gyakorlatian revideálni, hogy a hibákat kiküszöbölhessük. Egy jele ezen kritikai munkának már WÜLFING (l. c.) dolgozata is, melyben ő a diopsid kristályokat GREIMS kísérletei nyomán a fluorsavval való étetéssel iparkodott egységesen orientálni.

Ez a revisio egyrészt a geometriai elemek helyes megállapítását segítené elő, másrészt meg a formák kritikáját foglalja magában. Ez utóbbit tekintve az elsorolt ásványokon én összesen a következő 41 formát mutattam ki, melyek közül a csillaggal jelölt 9 új forma.

a . {100}	. ∞P_{∞}	y . {101} . —	P_{∞}
b . {010}	. ∞P_{∞}	λ . {331} .	$3P$
c . {001}	. $0P$	o . {221} .	$2P$
* \mathfrak{F} . {10.1.0}	. ∞P_{10}	s . {111} .	P
* \mathfrak{G} . {710}	. ∞P_7	τ . {112} .	$1/2P$
χ . {510}	. ∞P_5	h . {441} . —	$4P$
f . {310}	. ∞P_3	w . {331} . —	$3P$
g . {210}	. ∞P_2	r . {552} . —	$5/2P$
* \mathfrak{H} . {750}	. $\infty P^{7/5}$	v . {221} . —	$2P$
m . {110}	. ∞P	u . {111} . —	P
ω . {120}	. ∞P_2	* \mathfrak{E} . {414} .	P_4
i . {130}	. ∞P_3	ν . {311} .	$3P_3$
* \mathfrak{R} . {140}	. ∞P_4	k . {312} .	$3/2P_3$
Δ . {150}	. ∞P_5	* \mathfrak{B} . {421} .	$4P_2$
* \mathfrak{M} . {160}	. ∞P_6	* \mathfrak{B} . {531} .	$5P^{5/3}$
π . {041}	. $4P_{\infty}$	\mathfrak{f} . {131} .	$3P_3$
* \mathfrak{N} . {0.11.5}	. $11/5P_{\infty}$	ϵ . {121} .	$2P_2$
z . {021}	. $2P_{\infty}$	φ . {152} . —	$5/2P_5$
e . {011}	. P_{∞}	d . {131} . —	$3P_3$
G . {201}	. $2P_{\infty}$	l . {241} . —	$4P_2$
p . {101}	. P_{∞}		

Hogy pedig ezen ásványok formáinak revisiója általában mennyiben nem tárgyaltan, kitűnik az alábbi jegyzékből, melyben a monoszimmetriás pyroxeneken eddig összesen tapasztalt formákat közlöm, az Akmit és Aegirin formáinak belevonásával is.

$a . \{100\}$	$. \infty P \infty$	$n . \{102\}$	$. \frac{1}{2} P \infty$
$b . \{010\}$	$. \infty P \infty$	$\psi . \{501\}$	$. - 5 P \infty$
$c . \{001\}$	$. 0 P$	$M . \{401\}$	$. - 4 P \infty$
$V . \{11.1.0\}$	$. \infty P11$	$Q . \{15.0.4\}$	$. -^{15}_{4} P \infty$
$\mathfrak{F} . \{10.1.0\}$	$. \infty P10$	$J . \{702\}$	$. - ^{7}_{2} P \infty$
$\mathfrak{G} . \{710\}$	$. \infty P7$	$s . \{301\}$	$. - 3 P \infty$
$z . \{510\}$	$. \infty P5$	$F . \{201\}$	$. - 2 P \infty$
$j . \{920\}$	$. \infty P^{3/2}$	$y . \{101\}$	$. - P \infty$
$\Sigma . \{15.4.0\}$	$. \infty P^{15/4}$	$\mathfrak{f} . \{102\}$	$. - ^{1}_{2} P \infty$
$f . \{310\}$	$. \infty P3$	$\Omega . \{881\}$	$. 8 P$
$I . \{730\}$	$. \infty P^{7/3}$	$l . \{661\}$	$. 6 P$
$g . \{210\}$	$. \infty P2$	$II . \{551\}$	$. 5 P$
$\mathfrak{H} . \{750\}$	$. \infty P^{7/5}$	$\lambda . \{331\}$	$. 3 P$
$W . \{16.15.0\}$	$. \infty P^{16/15}$	$o . \{221\}$	$. 2 P$
$m . \{110\}$	$. \infty P$	$\beta . \{885\}$	$. ^{8}_{5} P$
$\omega . \{120\}$	$. \infty P2$	$\rho . \{332\}$	$. ^{3}_{2} P$
$i . \{130\}$	$. \infty P3$	$s . \{111\}$	$. P$
$\mathfrak{K} . \{140\}$	$. \infty P4$	$\mathfrak{h} . \{223\}$	$. ^{2}_{3} P$
$\Delta . \{150\}$	$. \infty P5$	$\xi . \{335\}$	$. ^{3}_{5} P$
$\mathfrak{M} . \{160\}$	$. \infty P6$	$\tau . \{112\}$	$. ^{1}_{2} P$
$L . \{170\}$	$. \infty P7$	$O . \{113\}$	$. ^{1}_{3} P$
$\delta . \{061\}$	$. 6 P \infty$	$h . \{441\}$	$. - 4 P$
$\pi . \{041\}$	$. 4 P \infty$	$w . \{331\}$	$. - 3 P$
$\mathfrak{N} . \{0.11.5\}$	$. ^{11}_{5} P \infty$	$r . \{552\}$	$. - ^{5}_{2} P$
$z . \{021\}$	$. 2 P \infty$	$v . \{221\}$	$. - 2 P$
$e . \{011\}$	$. P \infty$	$i . \{332\}$	$. - ^{3}_{2} P$
$X . \{015\}$	$. ^{1}_{5} P \infty$	$u . \{111\}$	$. - P$
$q . \{301\}$	$. 3 P \infty$	$\sigma . \{112\}$	$. - ^{1}_{2} P$
$G . \{201\}$	$. 2 P \infty$	$T . \{117\}$	$. - ^{1}_{7} P$
$Y . \{302\}$	$. ^{3}_{2} P \infty$	$S . \{119\}$	$. - ^{1}_{9} P$
$H . \{403\}$	$. ^{4}_{3} P \infty$	$\nu . \{311\}$	$. 3 P3$
$p . \{101\}$	$. P \infty$	$k . \{312\}$	$. ^{3}_{2} P3$

$\theta . \{ \bar{3}13 \}$	.	$P3$	$\zeta . \{ \bar{4}83 \}$	.	$8/3 P2$
$\mathfrak{C} . \{ \bar{4}14 \}$	.	$P4$	$m . \{ \bar{1}3 . 21 . 13 \}$	.	$21/13 P^{21/13}$
$\mathfrak{B} . \{ \bar{4}21 \}$	.	$4P2$	$a . \{ \bar{4}65 \}$	.	$6/5 P^{3/2}$
$\mathfrak{B} . \{ \bar{5}31 \}$	.	$5P^{5/3}$	$b . \{ \bar{2}35 \}$	.	$3/5 P^{3/2}$
$\epsilon . \{ \bar{2}11 \}$	.	$2P2$	$c . \{ \bar{3}54 \}$	.	$5/4 P^{5/3}$
$z . \{ \bar{7}11 \}$	.—	$7P7$	$d . \{ \bar{6}87 \}$	.	$8/7 P^{4/3}$
$n . \{ \bar{5}11 \}$	.—	$5P5$	$e . \{ \bar{3}47 \}$	.	$4/7 P^{4/3}$
$B . \{ \bar{4}11 \}$	.—	$4P4$	$f . \{ \bar{1}8 . 20 . 19 \}$	.	$20/19 P^{10/9}$
$P . \{ 15 . 4 . 4 \}$	.—	$15/4 P^{15/4}$	$\phi . \{ 152 \}$	.—	$5/2 P5$
$\Gamma . \{ 311 \}$	.—	$3P3$	$t . \{ 261 \}$	.—	$6P3$
$a . \{ 312 \}$	.—	$3/2 P3$	$d . \{ 131 \}$	.—	$3P3$
$A . \{ 211 \}$	.—	$2P2$	$Z . \{ 4 . 10 . 3 \}$	.—	$10/3 P^{5/2}$
$r . \{ 433 \}$	.—	$4/3 P^{4/3}$	$\varphi . \{ 252 \}$	.—	$5/2 P^{5/2}$
$E . \{ 10 . 4 . 1 \}$	.—	$10P^{5/2}$	$l . \{ 241 \}$	.—	$4P2$
$D . \{ 922 \}$	.—	$9/2 P^{9/2}$	$\mu . \{ 121 \}$	.—	$2P2$
$\eta . \{ 421 \}$	.—	$4P2$	$N . \{ 132 \}$	.—	$3/2 P3$
$g . \{ 732 \}$	.—	$7/2 P^{7/3}$	$u . \{ 134 \}$	.—	$3/4 P3$
$K . \{ \bar{1}91 \}$	.	$9P9$	$j . \{ 138 \}$	.—	$3/8 P3$
$\mathfrak{M} . \{ \bar{1}61 \}$	.	$6P6$	$v . \{ 136 \}$	.—	$1/2 P3$
$\gamma . \{ \bar{1}51 \}$	.	$5P5$	$A . \{ 451 \}$	.—	$5P^{5/4}$
$U . \{ 152 \}$	.	$5/2 P5$	$x . \{ 461 \}$	.—	$6P^{3/2}$
$\vartheta . \{ 142 \}$	.	$2P4$	$w . \{ 243 \}$	.—	$4/3 P2$
$\dot{\imath} . \{ 131 \}$	.	$3P3$	$t . \{ 351 \}$	.—	$5P^{5/3}$
$R . \{ 132 \}$	.	$3/2 P3$	$\mathfrak{B} . \{ 592 \}$	.—	$9/2 P^{9/5}$
$\varepsilon . \{ 121 \}$	.	$2P2$			

Ez összesen 113 forma, a melyekhez még mint kétségeseket a : $\{ 234 \}$.— $3/4 P^{3/2}$, C. $\{ 5 . 1 . 10 \}$.— $1/2 P5$ és E. $\{ 1 . 2 . 10 \}$. $1/5 P2$ formákat csatolhatom. Az elsőt J. H. L. Vogt a nagyolvasztók salakjából kivált augit kristályokon tapasztalta,* az utóbbi kettőt pedig GOLDSCHMIDT közli az indexében (l. c.), a nélkül azonban, hogy a rendelkezésemre állott irodalomban szerzőjükre akadtam volna.

*

* Salak tanulmányok. A stockholmi főiskola közleményeiből. Bihang. till. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 9. No 1, 1884, p. 1—302. Kiv. Groth's Zeitschrift für Krystallographie, 11, p. 319—325.

Ha az előbbieken tárgyalt diopsidokat a közölt elemzések adatai szerint kiválóan vastartalmuknak megfelelő sorba szedjük, és egyuttal geometriai elemeiket is összehasonlítjuk, a következő táblázatot kapjuk:

		<i>FeO</i> %	<i>MnO</i> %	<i>Fe²O³</i> %	<i>Al²O³</i> %	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	β
1. Fehér diopsid Ahmatovszk	---	2.---	0.57	—	—	1.0909	: 1	: 0.5899	74° 10' 42",
2. Diopsid Ala	---	2.91	—	—	—	1.0895	: 1	: 0.5894	74° 15' 47"
	---	1.91	—	0.98	0.51				
3. Fehér diopsid Zillerthal	---	3.29	—	0.15	0.25	1.0922	: 1	: 0.5887	74° 16' 28"
4. Zöld diopsid Zillerthal	---	3.09	—	0.89	1.22	.	.	.	.
5. Zöld diopsid Ahmatovszk	---	3.81	—	0.55	0.99	1.0951	: 1	: 0.5985	73° 31' 8"
6. Zöld diopsid Nordmarken	---	17.34	0.21	0.76	0.17	1.0915	: 1	: 0.5848	74° 38' 59"

A tengelyek viszonyában a különbségek ekkor páronként az alábbiak:

	$a-a'$	$c-c'$
1—2 .	+0·0014	+0·0005
2—3 .	—0·0027	+0·0004
3—5 .	—0·0029	—0·0098
5—6 .	+0·0036	+0·0137

A különbségek tehát általában véve a harmadik tizedesben vannak és az értelmük is változó. Ez utóbbi dologra hatással van egyrészt az ahmatovszki fehér diopsid újabb elemzésének hiánya is (HERMAN elemzése még a 40-es évekből való), melyben a vas-oxyd és agyagföld tartalomra is tekintet volna, másrészt meg az, hogy az ahmatovszki zöld diopsid geometriai elemeinek megbírálására nincs elég tapasztalati adatunk. Azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az idézett elemzések nem vonatkoznak a tölem megvizsgált kristályokra, hanem csak tájékozást nyújthatnak. Annyi azonban az összehasonlításból nyilván kiderül, hogy a diopsidok vastartalmában való változás a geometriai elemekre csekély hatással van.

Másképp áll azonban a dolog, ha ezen diopsidot ugyanezen rendben optikai elemeik tekintetéből hasonlítjuk össze. Ekkor ugyanis a következő táblázat ered.

	$c:c$ Na	$2Ea$ Na	$2Va$ Na	β Na
Fehér diopsid Ahmatovszk	38° 34'	111° 51'	58° 45'	1·68861
Diopsid Ala	38° 49'	111° 55'	59° 18'	1·67506
Fehér diopsid Zillerthal	40° 18'	114° 32'	.	.
Zöld diopsid Zillerthal	39° 4'	111° 26'	58° 56'	1·67946
Zöld diopsid Ahmatovszk	39° 53'	112° 6'	59° 1'	1·68409
Zöld diopsid Nordmarken	45° 21'	120° 22'	60° 44'	1·71625

Itt, ha az előbbi táblázat adatainak interpretálásakor mondott körülményekre ismét ügyelünk, meg azonkívül az ezen adatok ellenőriző nagyságait sem tévesztjük szem elől, — melyeket a részletes leírásban megtalálhatunk —, akkor egyrészt az ahmatovszki fehér- és az alai diopsidok közel megegyezése, másrészt meg az derül ki, a mit ismeretesen TSCHERMAK mutatott ki elő-

ször, hogy ezen ásványokban a megsötétedés mértéke úgy, mint az optikai tengelyek nyílása és a közép törési mutató is a sárga fényben a vastartalom változásával azonos értelemben és egyuttal tetemesen változnak.

*

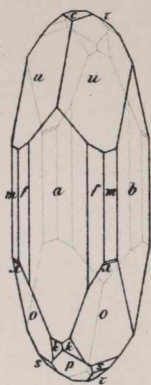
E dolgozatban közölt szögértékeket egy FUESS-féle kéttávcsöves tükrözési goniométerrel (Modell No 2), az optikai tengelyek nyílását a FUESS nagy készülékkel, a megsötétedést pedig ugyancsak egy FUESS-féle mikroskóppal határoztam meg.

Végezetül pedig kellemes kötelességemnek ösmerem Dr. KRENNER József tanár úrnak, valamint A. A. LÖSCH úrnak is (Szent-Péterváron) a rendelkezésemre bocsátott vizsgálati anyagért őszinte köszönetemet e helyen is nyilvánítani.

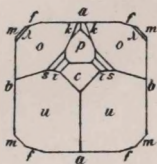
Budapest, 1891, november hó 16-án.

Diopsid, Ala-völgy.

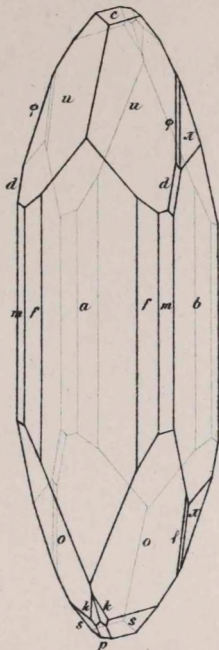
1a.



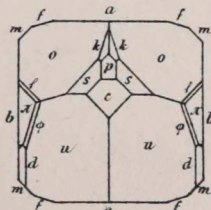
1b.



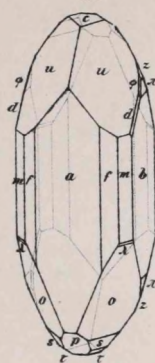
2a.



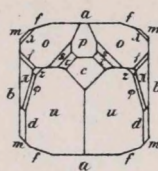
2b.



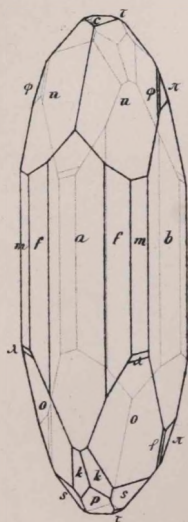
3a.



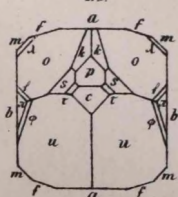
3b.



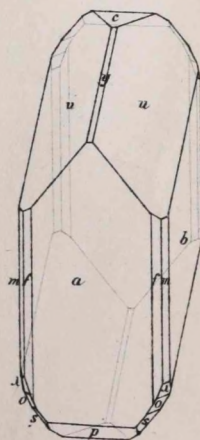
4a.



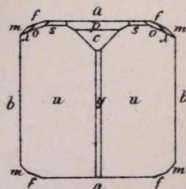
4b.



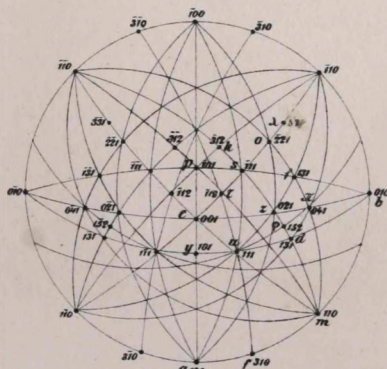
5a.



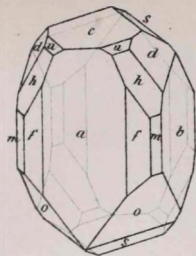
5b.



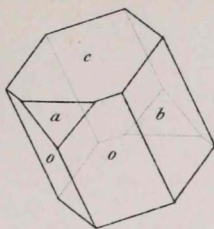
6.



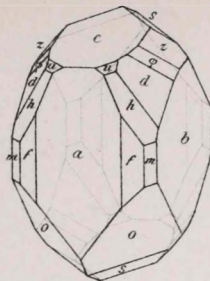
1a.



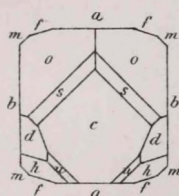
2a.



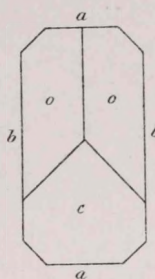
3a.



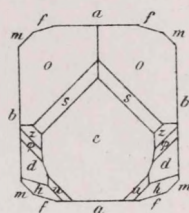
1b.



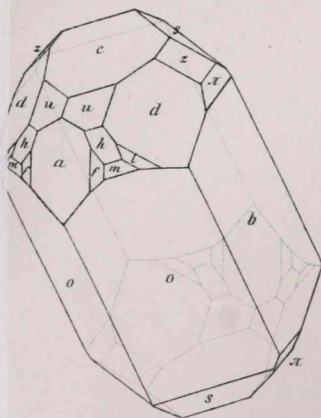
2b.



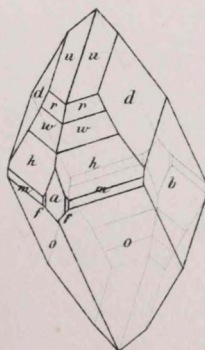
3b.



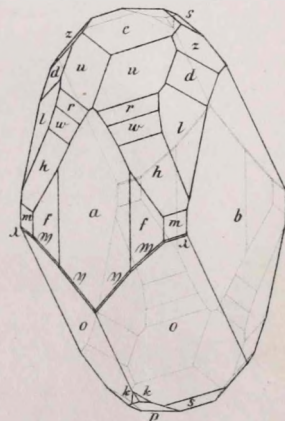
4a.



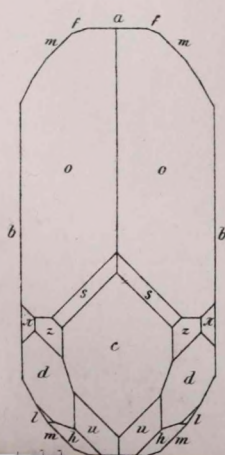
5a.



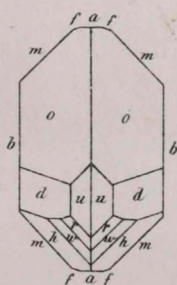
6a.



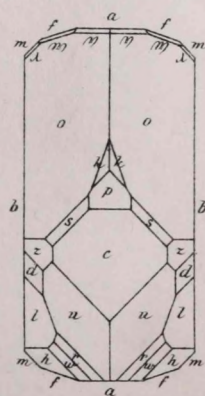
4b.



5b.

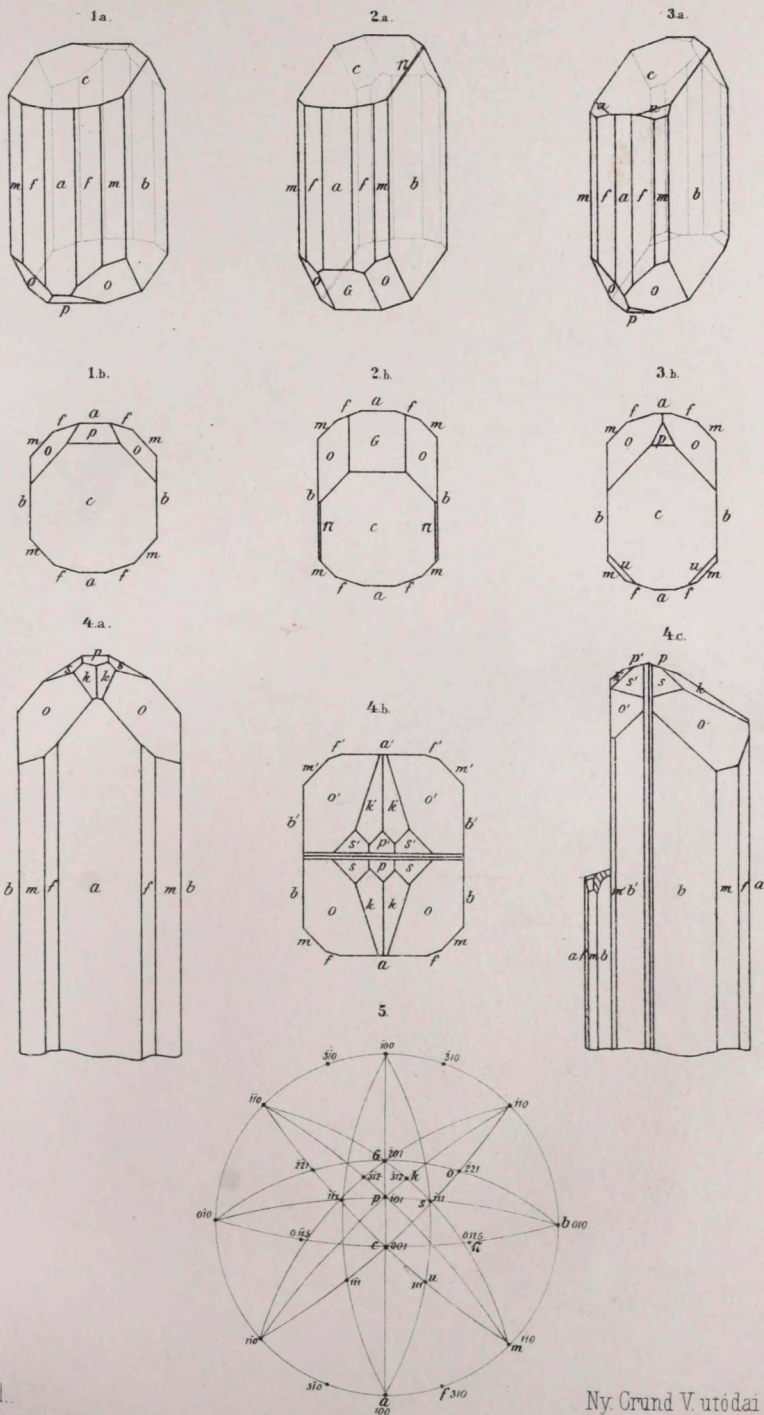


6b.





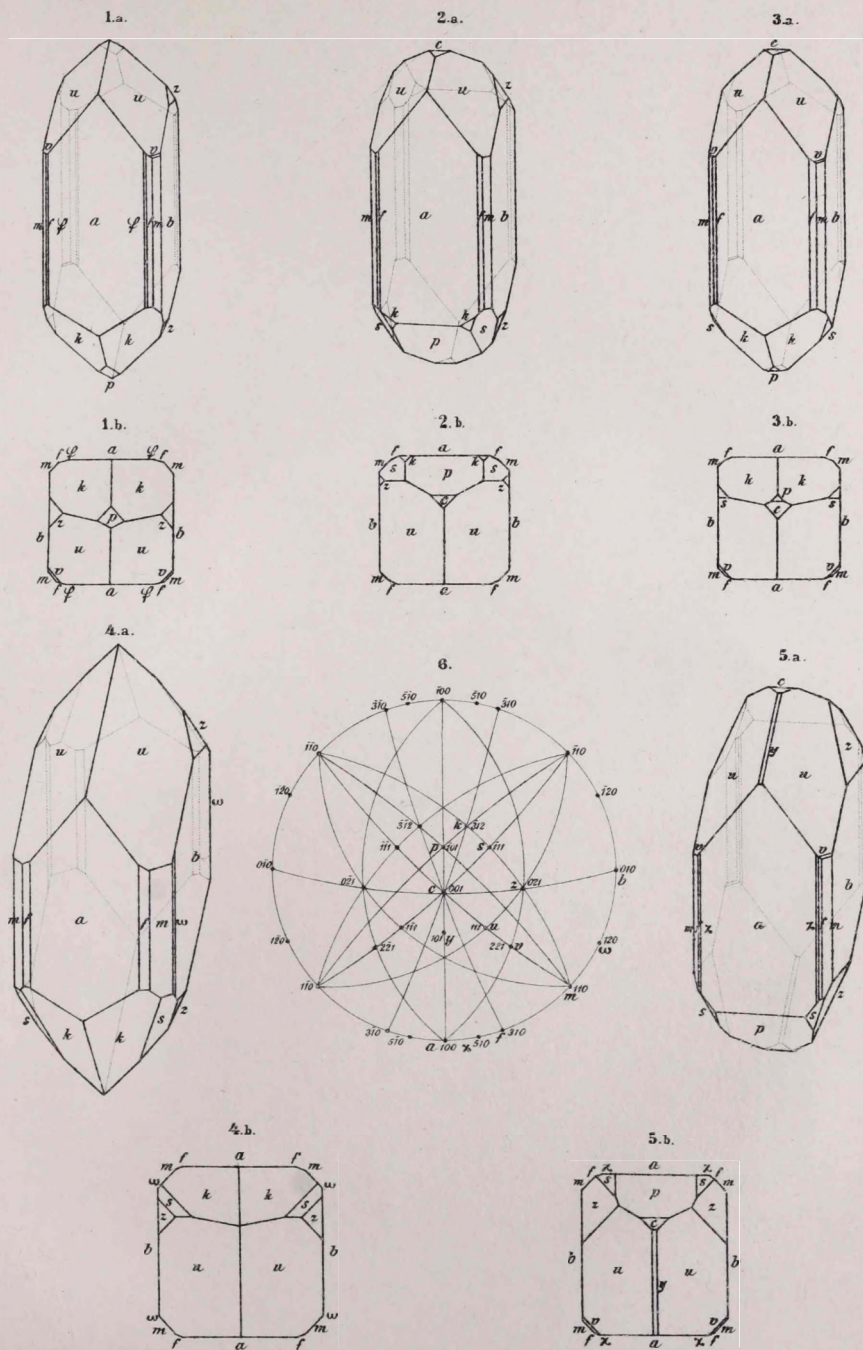
Zöld Diopsid, Ahmatovszk.



Auct. del.

Ny. Grund V. utódai Budapest

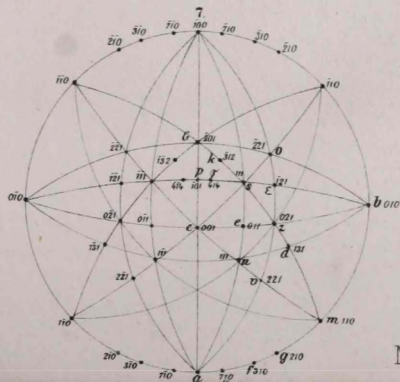
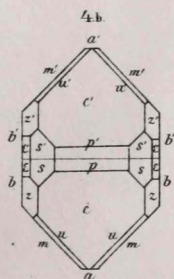
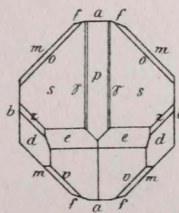
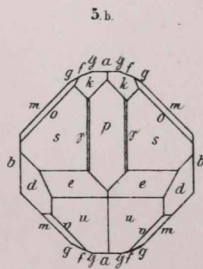
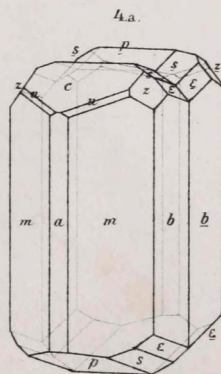
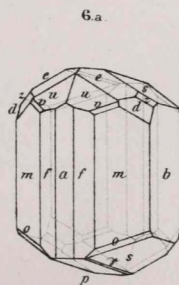
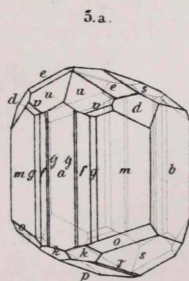
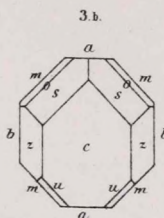
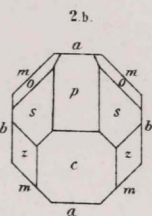
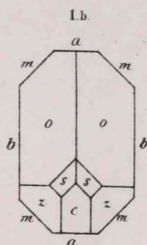
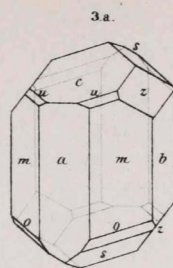
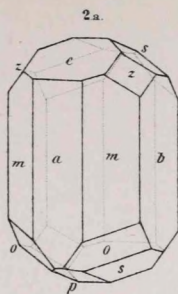
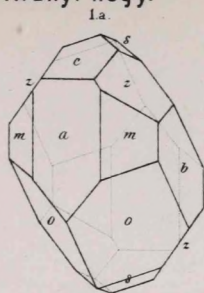
Vil.zöld Diopsid, Zillerthal.



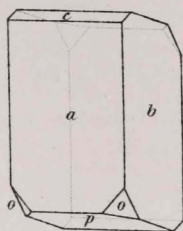
Auct. del.

Ny. Grund V. utódai Budapest

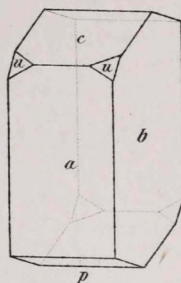
Augit, Aranyi hegy.



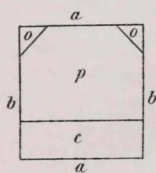
1.a.



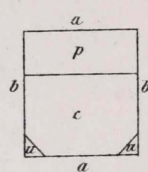
2.a.



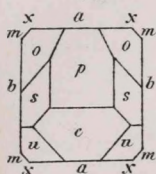
1.b.



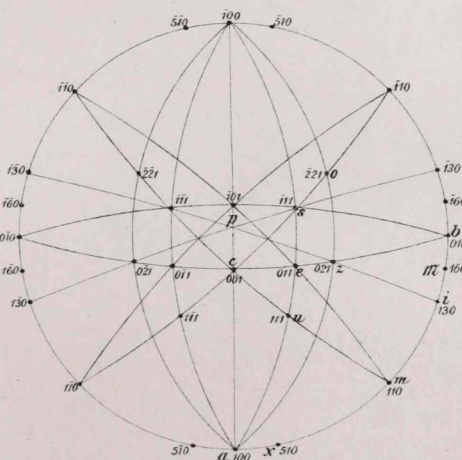
2.b.



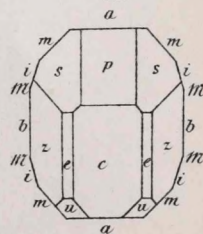
3.b.



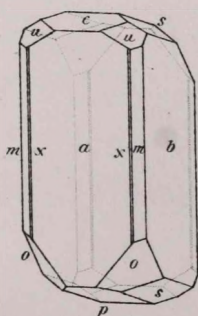
5.



4.b.



3.a.



4.a.

